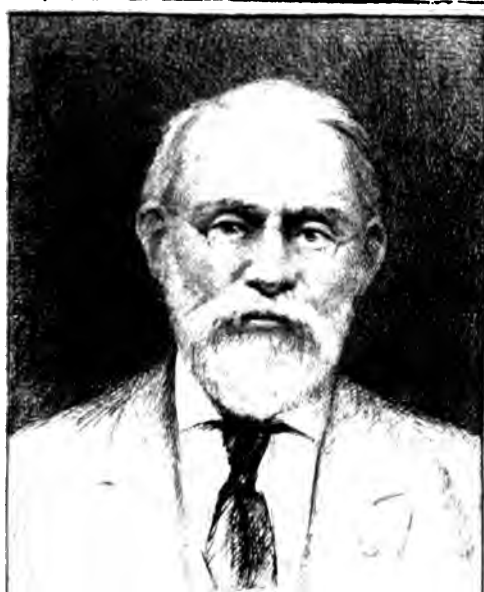
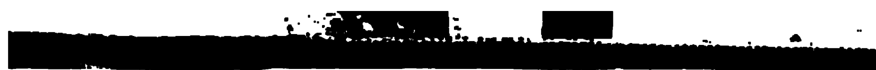












Bericht über die Thätigkeit

der

St. Gallischen

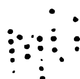
naturwissenschaftlichen Gesellschaft

während des Vereinsjahres 1877—78.

(Redactor: Director Dr. WARTMANN.)

St. Gallen.
Zollikofer'sche Buchdruckerei.
1879.







Inhalts-Verzeichniss.





I.

Bericht

über das 59. Vereinsjahr

erstattet

in der Hauptversammlung am 31. October 1878

von

Director Dr. Wartmann.

Geehrteste Herren und Freunde!

Nicht mit Bangen und Sorgen, nein! mit wahrer Freude und voll Zuversicht für die weitere gedeihliche Entwicklung unserer Gesellschaft heisse ich Sie heute an dem bescheidenen Festtage willkommen, und schicke ich mich an, Ihnen den durch die Statuten vorgeschriebenen Jahresbericht zu erstatten. Wir haben eine Periode hinter uns, während welcher tüchtig gearbeitet wurde. Zwar fehlte es keineswegs an schweren Schicksalsschlägen, auf die ich im Verlaufe meines Referates zurückkommen muss; allein im Grossen und Ganzen sind doch die erzielten Resultate recht erfreuliche, und stehen wir auch heute noch auf einem festen, gesunden Fundamente.

Was zunächst die Gesammtzahl der Sitzungen anbelangt, so ist sie hinter keiner früherer Jahre zurückgeblieben;

wir haben uns nämlich vom 25. September 1877 bis 31. August l. J. volle achtzehn Mal versammelt. Fünf unserer Vereinsabende trugen einen aussergewöhnlichen Charakter an sich; jener am 7. October galt, wie Sie sich erinnern werden, ganz der Eröffnungsfeier des neuen Museumsgebäudes, und hatten wir nicht nur das Vergnügen, zahlreiche auswärtige Mitglieder in unserer Mitte zu sehen, sondern auch mehrere Deputationen befreundeter Vereine, so von Aarau, Frauenfeld und Schaffhausen. Je am letzten Dienstag der Monate Januar bis März wurde, wie schon wiederholt in früheren Jahren, im grossen Saale des Bibliothekgebäudes ein öffentlicher Vortrag für ein gemischtes Auditorium gehalten. Am Abend des 30. Juli endlich sind Sie zahlreich einer Einladung zur Besichtigung der botanischen Anlagen gefolgt, und habe ich mir erlaubt, Ihnen den Plan derselben an Ort und Stelle zu erläutern und Sie auf manche interessante Pflanzen aufmerksam zu machen. War schon die Betheiligung an diesen besondern Anlässen eine recht erfreuliche, so haben wir uns ebenso wenig über den Besuch der gewöhnlichen Sitzungen zu beklagen; es ist zwar verglichen mit 1876/77 die Mittelzahl der Anwesenden von 58 auf 51, das Maximum von 82 auf 75, das Minimum von 37 auf 30 gefallen. Wenn man aber bedenkt, dass die Vereine in St. Gallen wie Pilze aus dem Boden schiessen, dass wenigstens während des Winters Theater, Concerte, Bälle und sonstige Vergnügungen aller Art namentlich die jüngere Mannschaft von ernsten Versammlungen abziehen, so ist doch kein Grund zu irgend welcher Unzufriedenheit vorhanden.

Nicht ganz leicht ist es mir heute, die während des letzten Vereinsjahres gehaltenen Vorträge übersichtlich zusammenzustellen; sie haben einen zu mannigfaltigen Cha-

rakter an sich, und zudem greifen manche derselben in ganz verschiedene Gebiete ein, so dass es kaum angeht, sie einem derselben speciell unterzuordnen. Erlauben Sie mir, dass ich in erster Linie jener Arbeiten gedenke, welche ein Thema mehr oder minder erschöpfend behandelt haben, *mit* dem unser eigenes Leben und Wohlergehen direct oder indirect in Beziehung steht. Nur vorübergehend erwähne ich zunächst der Reflexionen über *Schlaf und Traum* von *Mechanicus Heinze* (30. April). Ein blosses Excerpt könnte leicht zur Carricatur werden. Immerhin sei noch so viel gesagt, dass unser Freund es ganz gut verstanden hat, die Ansichten verschiedener Psychologen übersichtlich zusammenzustellen und sie gestützt auf die eigenen Wahrnehmungen mit allem Freimuth kritisch zu beleuchten. — Etwas einlässlicher, weil auch für die hiesigen Verhältnisse verwendbar, sei des Referates von *Apotheker Stein* (8. December) über die *Stuttgarter Milchkuranstalt* gedacht. Dieselbe bezweckt, nicht bloss eine in Gehalt gute, sondern auch möglichst gleichmässige Milch zu liefern, wie sie besonders zur Ernährung von jenen kleinen Kindern, welche der Mutterbrust entbehren, absolut von Nöthen ist. Die Kühe werden ausschliesslich mit Heu und Futtermehl ernährt, sie geniessen eine in jeder Beziehung vortreffliche Pflege; in der Stallung herrscht wegen der sehr zweckmässig eingerichteten Ventilation eine vorzüglich reine Luft, und jedem Exemplar ist ein verhältnissmässig grosser Raum angewiesen. Unter diesen günstigen Verhältnissen beläuft sich der Milchertrag per Tag und Stück im Mittel auf 13 Liter. Freilich ist dabei weiter zu berücksichtigen, dass der Unternehmer nur Kühe im besten Milchstadium einkauft, dass er keine Nachzucht betreibt und jene nach 10—12 Monaten schon wieder an den Metzger abgibt,

wobei er übrigens wegen der guten Fleischbeschaffenheit entweder gar keine oder doch nur eine ganz geringe finanzielle Einbusse erleidet. Trotz des relativ hohen Preises der Milch (40 Pfennige per Liter) ist der Absatz derselben doch ein so leichter, dass jetzt in Stuttgart schon zwei Concurrenzanstalten entstanden sind und zudem Milch von gleicher Beschaffenheit auch von Kleinhohenheim her in die Stadt geliefert wird. In der Discussion machte sich allgemein die Ansicht geltend, dass ein ähnliches Institut für St. Gallen, wo ungefähr die Hälfte der Säuglinge die natürlichste Nahrung, die Muttermilch, gar nie erhält, ebenfalls höchst erwünscht wäre, namentlich auch um die Gefahren, welche jenen die Kuhmilch während des Waidganges im ersten Frühling und im Spätherbst bringt, zu vermeiden. Um den verschiedenen Bedenken und Einwendungen der Bauern, welche sich nur schwer von ihren alten Gewohnheiten zu trennen vermögen, entgegenzutreten, wäre es wohl am besten, wenn sich eine öffentliche Anstalt, z. B. der Bürgerspital oder das Waisenhaus, herbeiliesse, der schönen Idee praktischen Eingang zu verschaffen. Nachdem laut Zeitungsberichten in der allerjüngsten Zeit Basel mit gutem Beispiele vorangegangen ist, wird unsere in andern Dingen so fortschrittlich gesinnte Stadt hoffentlich nicht mehr lange zurückbleiben.

Im menschlichen Haushalte spielt neben der Milch als solcher die aus ihr gewonnene Butter eine sehr hervorragende Rolle; mit grossem Interesse wurden daher am 29. Juni die Mittheilungen des Herrn *Dr. Ambühl* über ein neues, verbessertes Verfahren, durch welches sich diese aus jener abscheiden lässt, angehört. Die sog *schwedische Butterbereitung* hat sich in neuerer Zeit auch Eingang in die Schweiz verschafft, und in einem dieser Etablissements,

nämlich in demjenigen der Gebrüder Wegmann in Wigoldingen (Thurgau) fand Dr. Ambühl Gelegenheit, die ganze Methode praktisch kennen zu lernen. Täglich werden dort nicht weniger als 1800 Liter Milch verwendet, und zwar geschieht die Aufrahmung in hohen Blechgefässen, welche man zunächst während 4 Stunden durch kaltes Quellwasser auf 10° C., nachher während 12 Stunden durch Eis auf 7° C., im Winter sogar auf 3—4° C. abkühlt. Die Rahmabscheidung erfolgt dadurch vollständiger als auf dem gewöhnlichen Wege, was auch auf die zu gewinnenden Producte einen sehr grossen Einfluss hat. Der Betrieb wird wesentlich durch eine Dampfmaschine erleichtert; diese erneuert nicht bloss fortwährend das kalte Quellwasser, sondern sie setzt auch das aufrecht stehende Butterfass, sowie die Butterknetmaschine in Bewegung. Die blaue Milch dient zur Gewinnung von Backsteinkäse, welcher einen raschen Absatz nach Deutschland und Frankreich findet, während die Butter, nachdem man sie etwas gesalzen hat, in verlötheten Blechbüchsen bis nach China wandert, und dort, gerade weil sie vollständig ausgeknetet ist, trotz der langen Seereise in vortrefflichem Zustand anlangt. Nach Schluss des sehr verdankenswerthen Referates hatte der Lector die Freundlichkeit, den zahlreichen Anwesenden von beiden genannten Producten gehörige Portionen zur Verfügung zu stellen, so dass sich Jedermann von der Vortrefflichkeit derselben überzeugen konnte.

Nicht über eigentliche Nahrungsmittel, wohl aber über sog. *Genussmittel,* d. h. über solche Pflanzenstoffe, welche sich nach ihrer Aufnahme in den Körper durch eine besondere, in Art und Grad sehr variirende Einwirkung auf das Nervensystem auszeichnen, hielt, veranlasst durch einige seiner hiesigen Freunde, Herr *E. Schär,* Professor am eidg.

Polytechnicum, am 26. Februar einen für Herren und Damen bestimmten, äusserst inhaltreichen Vortrag. Die bei uns gebräuchlichen, z. B. Thee und Kaffee, die Spirituosen etc. bei Seite lassend, widmete unser verehrter Gast den grössten Theil der Zeit einigen der wichtigsten Genussmittel fremder Völker. Er sprach einlässlich über mehrere in Asien schon in den frühesten Perioden gebräuchliche Hanfpräparate, über das so ausserordentlich wichtige, allbekannte Opium, über die Verwendung gewisser Stechapfel-Species in den tropischen Ländern der alten und neuen Welt, der Blätter einer Rhododendron-Art, sowie sogar des Fliegenschwammes in gewissen Theilen von Sibirien etc. Gerne wollte ich auf einzelne Punkte noch näher eintreten; allein ich halte es desshalb für überflüssig, weil uns Herr Schär die ganze, sehr verdienstvolle Arbeit geäusserten Wünschen gemäss zur Disposition gestellt hat, so dass sie unverkürzt in dem nächsten Heft unserer Mittheilungen erscheinen wird.

Es mag vielleicht auffallen, wenn ich den bisher skizzirten Vorträgen sofort denjenigen über die *Wunderwelt unter dem Mikroskope* anreihe, welchen Herr *Erziehungsrath Dr. Nüesch* aus Schaffhausen, einer Einladung der Commission auf das Bereitwilligste entgegenkommend, am 29. Januar zur Feier des Stiftungstages unserer Gesellschaft ebenfalls vor einem zahlreichen gemischten Auditorium gehalten hat; allein Sie werden sich erinnern, dass ein grosser Theil des Abends, nachdem der Lector zunächst eine Geschichte des Mikroskopes und der durch dasselbe veranlassten Entdeckungen gegeben hatte, den *Bacterien* gewidmet war. Diese kleinsten und zugleich einfachsten organischen Wesen, welche in unendlicher Menge beisammen leben, beherrschen aber nicht bloss im Allgemeinen die

wichtigsten Vorgänge in der Natur, sondern sie greifen selbst in das Dasein des Menschen ebenso geheimniss- wie verhängnissvoll ein. Es ist mehr als wahrscheinlich, dass durch sie die Verbreitung vieler Seuchen erfolgt; sie sind als Ursache und Träger der Cholera, des Typhus, der Diphteritis, von Masern, Scharlach, Wundfieber etc. zu betrachten; sie haben ferner hohe Bedeutung als Erreger der Fäulniss, der Verwesung, Vermoderung und Gährung; ihnen fällt überhaupt die Aufgabe zu, die verschiedenartigen organischen Gebilde wieder in jene einfachen Verbindungen aufzulösen, welche den Pflanzen zur Nahrung dienen. Besondere Beachtung wurde den Pigmentbacterien geschenkt, die z. B. als die Ursache des so viel Aufsehen erregenden Wunderblutes zu betrachten sind, sowie den Leuchtbacterien, welche im Dunkeln einen phosphorescirenden Schimmer verbreiten. Durch die letzteren lässt sich ungezwungen auch die Erscheinung des leuchtenden Fleisches geschlachteter Thiere erklären, von der Herr Dr. Nüesch an seinem Wohnort einen Fall von solcher Intensität und Ausdehnung beobachtet hat, wie er wohl einzig dasteht; die mitgetheilten Thatsachen waren im höchsten Grade frappirend, und erörtere ich dieselben nur darum heute nicht specieller, weil unser verehrter Gast bereits in der Gæa *) ein einlässliches Referat veröffentlicht hat.

Von den zahlreichen Vorträgen auf dem Gebiete der **Zoologie** räume ich die erste Stelle einer gründlichen Arbeit über den *Steinbock (Capra Ibex L.)* ein, durch welche der vielverdiente Biograph unserer Alpenthiere, Herr *Dr. Alb. Girtanner,* die Abende des 6. und 30. April zu ebenso

*) Gæa. Zeitschrift zur Verbreitung naturhistorischer Kenntnisse. Jahrgang 1877, Nro. 9.

angenehmen wie lehrreichen gemacht hat. Einem Ueberblick über die Schicksale des edeln Hochgebirgsbewohners von der vorhistorischen Zeit bis auf die Gegenwart, wobei besonders auch dessen allmäliges Verschwinden in der Schweiz zur Besprechung kam, folgte eine einlässliche Thierbeschreibung. Ein weiterer Abschnitt war der letzten Colonie des Steinwildes in den grauen Alpen, resp. in der Felsenwelt des Aostathales, wo noch ca. 500 Exemplare leben, gewidmet; es schlossen sich an Mittheilungen über die Jagd und das Gefangenleben desselben, ferner über Bastardirung mit der Hausziege, über die Versuche, betreffend dessen Wiedereinbürgerung in der Schweiz und in andern Theilen der Alpenkette. Leider sind aber die bisher erzielten Resultate so wenig günstige und die zu erfüllenden Bedingungen so schwierige, dass auch für die Zukunft in der angedeuteten Richtung trotz der schönen Phrase im eidg. Jagdgesetz: „Der Bund wird die Wiedereinbürgerung des Alpensteinbocks anstreben" nur geringe Hoffnung übrig bleibt. Es wurde daher schliesslich noch der Einbürgerung anderer Wildarten anstatt des Steinbockes oder neben demselben gedacht, so z. B. wurde auf mehrere andere Capra-Arten, einige Schafe, wie Mufflon und Argali, auf das Renthier, den Jack etc. hingewiesen. Diese wenigen Notizen mögen genügen, um den reichen Inhalt der Arbeit unseres Freundes anzudeuten; es ist daher sehr verdankenswerth, dass dieselbe als besondere Broschüre *) veröffentlicht wurde, und zweifle ich nicht, dass sie auch unter unsern Mitgliedern zahlreiche, aufmerksame Leser findet.

*) Der Alpensteinbock (Capra Ibex L.) mit besonderer Berücksichtigung der letzten Steinwildkolonie in den grauen Alpen. Trier 1878.

Schon wiederholt hatte *Dr. Stölker* neben andern athologischen Veränderungen, welche bei Vögeln auftreten, en *Albinismus (Leucopathie)* derselben besprochen. Im aufe der letzten Jahre waren ihm eine Reihe neuer Beipiele für seine herrliche Sammlung zugekommen; diese rurden nun in der Sitzung vom 30. October beschrieben nd grösstentheils auch vorgewiesen; angereiht wurden erner, gestützt nicht bloss auf das eigene grosse Beobchtungsmaterial, sondern auch auf die schon vorhandene iteratur, einige allgemeine Betrachtungen über die geannte Erscheinung. Die ganze Arbeit ist seither in dem ournal für Ornithologie erschienen *), und hat dieselbe ir uns schon desshalb doppelte Bedeutung, weil sie der chwanengesang des unvergesslichen, für die Gesellschaft o überaus thätigen Freundes war.

Das zahllose Heer der Insecten gab dem Referenten u einigen einlässlichen Mittheilungen Veranlassung. Die rste derselben betraf den *Colorado-Käfer (Doryphora ecemlineata).* Nachdem ich Ihnen schon letztes Jahr eine Iachbildung desselben zeigen konnte, war ich am 10. Novemer im Falle, eine Anzahl Exemplare des Insectes selbst orzuweisen. An der Hand der Broschüre von Dr. A. erstäcker machte ich Sie mit seinen enorm raschen, von Vesten nach Osten gerichteten Wanderungen in den Vereinigten Staaten bekannt, ferner mit der unglaublichen ermehrung und Lebenszähigkeit, endlich mit seiner Ueberiedlung nach Europa und dem im Laufe des letzten Jahres bsolut sicher constatirten Auftreten bei Mülheim unweit Cöln und bei Schildau in der Provinz Sachsen. Im Jahr

*) Beiträge zum Albinismus der Vögel; Cabanis, Journal für Ornihologie, XXV. Jahrgang, Nro. 140.

1824 bei der naturwissenschaftlichen Erforschung des Coloradogebietes und des Felsengebirges auf dort wild wachsenden Nachtschatten-Arten entdeckt, siedelte der in Form und Grösse lebhaft an *Chrysomela Menthæ* erinnernde, hübsch schwarz und gelb längsgestreifte Käfer im Jahr 1859 auf die bei Anlass des Baues der Pacificbahn bis dorthin vorgedrungene Kartoffelpflanze über und hat sich seitdem über ein Ländergebiet von 45,000—60,000 Quadratmeilen verbreitet, wo er durch seine Gefrässigkeit namentlich im Larvenzustande furchtbaren Schaden anrichtet. Durch sorgfältige Beobachtung ist constatirt, dass sich im Laufe eines Sommers selbst in unserm Klima 3 Generationen folgen können, und dass die Zahl der Nachkommen eines überwinterten Weibchens schon im August auf 50—60 Millionen veranschlagt werden darf. Ein Infectionsherd von nur wenigen Individuen kann desshalb rasch zur förmlichen Landplage werden, und ist es geboten, gerade dem ersten Auftreten des Käfers möglichst nachzuspüren, da nur dann Hoffnung bleibt, dem unsäglichen Unheil, welches die Vernichtung der Kartoffelpflanze manchen Landesgegenden bringen müsste, mit Erfolg vorbeugen zu können. Die erwähnte Schrift *) bietet des Interessanten ausserordentlich viel, so dass ich deren Verbreitung nicht genug empfehlen kann.

Von der allerhöchsten Bedeutung und zwar in analogem Sinne wie der Colorado-Käfer ist, wie Sie wissen, auch die *Reblaus (Phylloxera vastatrix)*, über welche ich Ihnen schon im Vereinsjahr 1871/72 Einiges mitgetheilt habe. Seither hat sie sich in erschreckender Weise immer weiter und weiter verbreitet und so enormen Schaden angerichtet,

---

*) Gerstäcker, der Colorado-Käfer und sein Auftreten in Deutschland, mit einer Farbendrucktafel und einer Karte, Kassel 1877.

ass sie gerade vor einigen Wochen neuerdings zu einem urepäischen Congresse Veranlassung gab. Ich glaube da-er keinen Fehlgriff gethan zu haben, dass ich Ihnen am . März abermals und zwar einen ziemlich einlässlichen Tortrag über diese „Geissel Gottes" hielt. Ich gab Ihnen n der Hand von sehr stark vergrösserten Bildern und iikroskopischen Präparaten Aufschluss über den Bau und ie sehr merkwürdige Entwicklungsweise des winzigen In-sctes; ich zeigte und erläuterte ferner eine Karte, die ber die Weiterverbreitung speciell in Frankreich Auskunft ibt, machte Sie auf die Erkennungszeichen der Reben-rankheit, besonders auf die Nodositäten der Saugwurzeln ufmerksam und besprach endlich die bisher angewandten legenmittel, unter welchen sich besonders der Schwefel-ohlenstoff bewährt zu haben scheint. Wie fürchterlich as mit den Blattläusen nahe verwandte Insect in Frank-eich haust, mag die Thatsache beweisen, dass dort schon n Jahre 1875 nahezu 300,000 Hektaren Rebland von nem vollständig zerstört und ca. 400,000 mehr oder weniger ificirt waren; der Gesammtertrag der Weinernte ergab einen .usfall im Werthe von mehr als 300 Millionen Franken; rosse Grundbesitzer, welche früher Hunderttausende netto ewonnen hatten, lösen jetzt keinen Centime mehr. Die chweiz hat daher Grund genug, der Einschleppung der hylloxera mit allen Mitteln entgegenzuarbeiten, und ver-ient die Energie, mit welcher das Uebel in den bereits ificirten Rebbergen der Kantone Genf und Neuenburg be-ämpft wurde, vollste Anerkennung. Was speciell unsern .anton anbelangt, so halte ich die Angabe von Dr. Fatio, ass die Reblaus 1874 bei Schmerikon vorgekommen sei, is unzweifelhafte Beweise vorliegen, nicht für richtig. Venigstens beruhen alle späteren Angaben aus verschie-

denen Landesgegenden unbedingt auf blindem Lärm; gerade diesen Sommer hatte ich wiederholt Gelegenheit, erkrankte Reben zu untersuchen, so von Quarten, Wallenstadt, aus der Umgegend von Rorschach etc., glücklicher Weise konnte ich aber keine Spur des gefährlichen Feindes entdecken; entweder liess sich die Anwesenheit der *Rebenschildlaus (Coccus Vitis)* oder der *Rebenmilbe (Phytoptus Vitis)* nachweisen, oder es zeigte sich der sog. *schwarze Brenner,* der durch einen Pilz, das *Sphaceloma ampelinum,* verursacht wird; in einem einzigen Falle traf ich auch das ächte, schon längst berüchtigte *Oidium Tuckeri,* vorläufig freilich in keiner Besorgniss erregenden Weise. Wer sich über die Reblaus näher orientiren will, der lese entweder die neuesten Schriften von Dr. Fatio*) oder eine treffliche, auf eigenen Beobachtungen beruhende Arbeit von Prof. Mühlberg,**) welche mir, bevor sie in den Druck kam, von dem Verfasser nebst zahlreichem anderem Material zu meinem Vortrag in verdankenswerthester Weise überlassen wurde. Sehr unterstützen möchte ich namentlich Mühlberg's Ansicht, dass auch in der Schweiz schon jetzt Versuche mit dem Propfen der besten europäischen Reben auf amerikanische gemacht werden sollten, da zahlreiche Erfahrungen beweisen, dass manche Sorten der letztern den Einflüssen der Reblaus glücklicher Weise widerstehen. Während der letzten Jahre sollen in Frankreich bereits

*) État de la question phylloxérique en Europe en 1877. — Die Phylloxera; kurz gefasste Anweisungen zum Gebrauche für die kantonalen und eidgenössischen Experten in der Schweiz, in's Deutsche übertragen von Prof. Dr. A. Krämer, Zürich 1878.

**) Die Reblaus, öffentlicher Vortrag, gehalten in der Aula des neuen Schulhauses zu Aarau im Winter 1875/76; Mittheilungen der aargauischen naturforschenden Gesellschaft, I. Heft, p. 116—187.

so schöne Resultate erzielt worden sein, dass die Weinbauern in manchen verwüsteten Gegenden wieder aufzuathmen beginnen.

Zu einer kurzen Mittheilung gab mir auch das massenhafte Auftreten eines Insectes in unserer Gegend Veranlassung; ich meine die *schwarze Eschenblattwespe (Tenthredo nigerrima)*, deren Raupe im Laufe des Juni zu Millionen und Millionen in unserm Stadtpark aufgetreten ist und die allgemeinste Aufmerksamkeit auf sich gezogen hat Wenn der Wind einige Stunden heftig geweht hatte, war der Weg ganz grün von den heruntergefallenen Larven; alle Bäume der betreffenden Eschenallee litten mehr oder minder unter dem gefrässigen Insecte, und einzelne standen fast kahl da wie mitten im Winter. Bleibender Nachtheil wurde allerdings keiner verursacht; nachdem die Verpuppung vor sich gegangen war, erholten sich die Bäume allmälig wieder nnd hatten gegen den Herbst hin ihren Blätterschmuck grossentheils reproducirt.

Noch habe ich den letzten grössern zoologischen Vortrag, denjenigen des Herrn *Dr. C. Keller,* Docent am eidg. Polytechnicum, zu skizziren. Unser verehrter Freund sprach am 27. November, unterstützt durch zahlreiche Demonstrationen, über die merkwürdige Erscheinung der *Mimicry,* d. h. über die Anpassung gewisser Thiere an ihre Umgebung, sowie über das Auftreten derselben in Formen anderer Organismen. Er erinnerte z. B. an den Farbenwechsel der Schollen, je nachdem sie auf einem hellen oder dunkeln Grunde leben, an jenen der Alpenhasen, Schneehühner etc., je nach der Jahreszeit; er wies ferner hin auf die Gruppe der Glasflügler, welche, abweichend von ihren Verwandten, bei Tag fliegen; so sieht *Sesia apiformis* einer Hornisse täuschend ähnlich, *Sesia sphegiformis* einer Schlupf-

wespe etc. Gewisse ungeflügelte Schlupfwespen, zur Gattung Pezomachus gehörend, sind eine gute Mimicry nach Ameisen. Manche Thiere erinnern ganz an leblose Gegenstände, und zwar ist an solchen Fällen besonders reich die Ordnung der Orthopteren; die Gespenstheuschrecken z. B. sind oft kaum von einem dürren Zweige, einem bedornten Stengelstück etc. zu unterscheiden, eine aus Ceylon stammende Betheuschrecke (Mantis) ahmt gleichzeitig Stengel, Blätter und Früchte nach. Sehr verbreitet ist die Mimicry auch bei den Cocons ausländischer Schmetterlinge, sie gleichen Nüssen, Kapselfrüchten, Känguruhexcrementen oft bis in die Einzelheiten. Frägt man dem gemeinsamen Zwecke von allen diesen Erscheinungen nach, so ist nicht zu verkennen, dass die betreffenden Geschöpfe auf diesem Wege möglichst gut gegen ihre Feinde geschützt werden sollen.

Indem ich auch noch einige kleinere zoologische Demonstrationen der Herren *Dr. Ambühl* (Elephanten- und Nilpferdzähne vom Zambesi), *Director Grütter* (kleines lebendes Krokodil), *J. J. Weilenmann* (lebender Scorpion aus der Adamello-Gruppe), *Bezirksförster Tschudi* (Kothsack-Kiefern-Blattwespe) etc. bestens verdanke, gehe ich zur **Botanik** über, die im verflossenen Jahre ebenfalls nichts weniger als stiefmütterlich wegkam. Einen kurzen Blick in die *Geschichte* der genannten Wissenschaft hatten wir erst vor wenigen Wochen dem zweiten Actuar, Herrn *Theodor Schlatter,* zu verdanken. An die ersten Anfänge der Pflanzenkenntniss, wie sie sich bei den griechischen Philosophen finden, anknüpfend, berührte derselbe in Kürze Dioscorides und die Araber, indem er einzelne Pflanzen und Droguen, mit welchen jene das Abendland bekannt machten, anführte. Hierauf folgten einige Mittheilungen

iber die erste Periode der eigentlichen wissenschaftlichen 3otanik, während welcher sich z. B. durch die Beobachung einheimischer Pflanzen ausgezeichnet haben Brunfels, Fuchs, Bock, ganz besonders aber Caspar Bauhin, dessen Pinax zeigt, wie weit ein natürliches System aufgestellt werden kann, wenn man nur die in die Augen fallenden Aehnlichkeiten des Habitus berücksichtigt. Aus der Zeit von Bauhin bis Linné griff der Lector Cæsalpin heraus und vies namentlich auf das total verfehlte Bestreben desselben iin, gestützt auf die philosophische Betrachtung der Früchte in natürliches System zu gründen. Den Unterschied zwichen einem solchen und einem künstlichen Systeme hat rst Linné klar erkannt; an der Hand der Aufzeichnungen einer Biographen wurden desshalb seine Verdienste und eine eminente Begabung für Systematik und Classification peciell hervorgehoben, aber auch seine scholastische Denkveise in Beziehung auf Morphologie und die Constanz der Arten nicht vergessen. Herr Schlatter charakterisirte ferner lie Bestrebungen von Jussieu und De Candolle, besonders vurde auf des letztern Prodromus hingewiesen, sowie auf ene Arbeiten desselben, welche ihn als Begründer der etzigen Morphologie erscheinen lassen. Endlich wurde noch n allgemeinen Umrissen der neuern Zeit gedacht; die Verienste Mohl's, Schleiden's, Nägeli's und Hofmeister's, resp. ie Bedeutung der Zellenlehre und Entwicklungsgeschichte amen in gedrängten Zügen zur Erörterung. Der Lector chloss mit der Aufzählung jener Aufgaben, deren Lösung er Zukunft anheimfällt; dabei wurde ganz speciell der Descendenztheorie gedacht und darauf hingewiesen, dass ie Systematik sich mit jener auseinanderzusetzen und ihre Richtigkeit an der Hand der Thatsachen zu prüfen hat.

Trug der soeben nur in den allgemeinsten Umrissen

angedeutete, sehr klare und durchdachte Vortrag unseres vielverdienten Mitgliedes durchwegs einen wissenschaftlichen Charakter an sich, so waren dagegen die schon am 9. Februar mitgetheilten Notizen über *Farbhölzer* grossentheils praktischer Natur. Am ausführlichsten, weil am wichtigsten, wurde das Campeche- oder Blauholz, herstammend von Hæmatoxylon campechianum, behandelt; Centralamerica führt jährlich ca. eine Million Centner aus, und es existirt gegenwärtig wohl kein Schwarz auf Wolle, zu welchem jenes nicht verwendet wurde. Von grosser Bedeutung sind ferner das Fernambuc-Holz, als dessen Stammpflanzen mehrere Cæsalpinien zu nennen sind, das Sappan- (von Cæsalpinia sappan), Sandel- (Pterocaspus santalinus) und Gelbholz (Morus tinctoria). Von den meisten der genannten Hölzer lagen grosse Stücke, die der Lector nachher in verdankenswerthester Weise dem Museum abtrat, zur Ansicht vor, dessgleichen wurden gute Abbildungen der Stammpflanzen gezeigt und vor den Augen der Anwesenden mit Lösungen der wichtigsten Chromogene, d. h. mit dem Hæmatoxylin und Brasilin zahlreiche Versuche gemacht, um deren Reactionen kennen zu lernen.

Am gleichen Abend, also auch am 9. Februar, hielt Referent einen Vortrag über *Ivapflanze* und *Ivaproducte*. Da derselbe schon gedruckt*) in Ihren Händen liegt, erinnere ich nur daran, dass ich durch die Freigebigkeit von Herrn Apotheker Bernhard in Samaden im Falle war, Ihnen alle seine Producte in reichlichster Fülle zu credenzen. Ivabitter und Ivawein dürften sich bei verschiedenen krankhaften Affectionen des Darmkanals als sehr wohlthätig erweisen und sind desshalb vom sanitarischen Standpunkt aus zu empfehlen, während Fleur d'Iva und Crême d'Iva

---

*) Bericht für 1876/77 pag. 194—210.

als feine, sehr aromatische Liqueure alle Beachtung verdienen. — Wiederholt gaben mir die botanischen Anlagen zu Mittheilungen Veranlassung, so habe ich Ihnen an verschiedenen Abenden Topfpflanzen mit erläuternden Notizen vorgewiesen, z. B. ein prachtvolles Exemplar des *Korallenbaumes (Erythrina crista-galli)*, eine mächtige, ganz mit Blüthen bedeckte *Sparmannia africana,* sehr schöne *Fuchsien-* und *Begonien-Sortimente.* In der Augustsitzung gab ich ferner an der Hand von zahlreichen frischen Pflanzen eine ähnliche Uebersicht über die Familie der *Compositen,* wie letztes Jahr über die Solaneen; nachdem ich Sie auf die wesentlichsten Charaktere, auf die Uebereinstimmung und die Unterschiede mit den nächst verwandten Gruppen, auf die geographische Verbreitung und die Zahlenverhältnisse, endlich auf die verschiedenartige Eintheilung aufmerksam gemacht hatte, zeigte ich noch eine Anzahl von officinellen und Nutzpflanzen, sowie von Ziergewächsen aus der genannten Familie, welche ich im verflossenen Sommer beim Museum zur Belehrung unseres Publicums cultivirt hatte. Ich weiss, dass ich Ihnen nur wenig, vielleicht gar nichts Neues bot; allein ich hoffe doch, dass Sie mich nicht tadeln werden; denn solche Auffrischungen thun oft eben so gut als die Behandlung von irgend einem abstracten, streng wissenschaftlichen Thema. Wir dürfen nicht vergessen, dass in unserer Gesellschaft nicht lauter Gelehrte sitzen.

Zu erwähnen ist ferner die Vorweisung von *Paranüssen,* d. h. der Samen von *Bertholetia excelsa* durch Freund *Haase,* sowie einer vollständigen Frucht der gleichen Pflanze, welche *Stud. Spitzle* dem Museum geschenkt hat. Erstere spielen gegenwärtig im Handel keine ganz geringe Rolle; sie finden ähnliche Verwendung wie die Mandeln und

werden z. B. in manchen Gasthöfen gleich jenen als Tafel-Dessert aufgestellt; nur das ist fatal, dass sie leicht ranzig werden.

An die übrigen botanischen Vorträge reihe ich schliesslich einen solchen von Herrn *Forstverwalter Frei* an. Er sprach am 10. November über den *Wald* und entwarf zunächst in kurzen Zügen eine Geschichte desselben; er zeigte wie jener erst nach und nach Privateigenthum wurde und zwar vorzugsweise von Fürsten und Klöstern; er wies auf die verschiedene Benutzung in verschiedenen Perioden hin, sowie darauf, dass schon frühe in manchen Gegenden recht strenge Forstordnungen existirt haben. Eine rationelle Behandlung des Waldes machte sich freilich erst dann geltend, als in der Neuzeit in Folge des gesteigerten Bedarfes die Holzpreise immer höher stiegen; jetzt erst wurden die Nutzungsrechte gehörig geregelt, dachte man an rationelle Aufforstungen, sorgte man durch die Gründung von Forstschulen für die Bildung eines tüchtigen Forstpersonales. Wie letztes Jahr Herr Oberförster Wild, so gedachte auch Herr Frei speciell der Bedeutung des Waldes für die Schweiz; das jenem gewidmete Areal sei verglichen mit andern Ländern unverhältnissmässig klein, was zur Folge habe, dass unser Vaterland mit Rücksicht auf seinen Holzbedarf viel zu viel vom Ausland abhänge. Desshalb, sowie wegen des bisher viel zu wenig gewürdigten Einflusses des Waldes auf meteorologische Verhältnisse, haben wir allen Grund, die begonnenen Verbesserungen auf forstlichem Gebiete freudig zu begrüssen und denselben auch in Zukunft vollste Aufmerksamkeit zu schenken.

Sehr wenig Beachtung fand in dem verflossenen Vereinsjahr im Gegensatz zur Zoologie und Botanik die **Mineralogie.** Nur um zu zeigen, dass sie nicht ganz brach lag, erwähne

ich hier eines Vortrages unseres Vicepräsidiums, welcher mit ebenso viel Recht der Chemie zugetheilt werden könnte. Herr *Rehsteiner* sprach in der Maisitzung über das ***Arsen,*** und zwar gab er zuerst Auskunft über dessen Vorkommen in der Natur; er charakterisirte nach einander gediegen Arsen, Arsenikblüthe, Auripigment, Realgar, Speiskobalt, Kobaltblüthe, Arsenikkies u. s. w.; gleichzeitig wies er alle diese Mineralien in schönen Exemplaren vor. Im Anschlusse hieran wurde der Gewinnung des genannten Elementes gedacht; meistens erhält man es nur als Nebenproduct bei verschiedenen Hüttenprocessen; manchmal ist aber auch seine Gewinnug Hauptzweck, so in Schlesien und im Erzgebirge. Die Menge des gewonnenen Arsens ist sehr bedeutend, so z. B. lieferten 1876 die sächsischen Hüttenwerke allein 14,000 Centner, und England führte nicht weniger als eine Million Kilo nach Frankreich aus. Uebrigens ist auch die Verwendung eine sehr mannigfaltige, z. B. in der Zeugdruckerei, in der Weissgerberei, bei der Schrotbereitung, zur Darstellung zahlreicher Farben etc. Unter den Präparaten gehört wohl in die erste Linie die arsenige Säure oder das weisse Arsen, dessen Eigenschaften und physiologische Wirkungen der Lector einlässlich erörterte; namentlich wurde auch der Arsenikesser gedacht, welche Quantitäten ertragen können, die auf Menschen, die an den Genuss nicht gewöhnt sind, absolut tödtlich wirken. Besondere Beachtung wurde ferner den Wirkungen des Arsenwasserstoffes geschenkt, welche desshalb von hervorragendem Interesse sind, weil das genannte äusserst giftige Gas sich fortwährend in kleinen Mengen erzeugt, wo sich in feuchten Wohnräumen arsenhaltige Farben vorfinden. Es rechtfertigt sich daher gewiss, wenn die öffentliche Gesundheitspflege auf solche Vorkommnisse achtet

und besonders auch den Tapeten ihre Aufmerksamkeit schenkt. Herr Rehsteiner machte zum Schlusse seines lehrreichen Vortrages Mittheilungen über das Resultat seiner eigenen Untersuchungen; von 40 Tapeten aus einer hiesigen Handlung enthielten nur 2 und von 30 Borduren bloss 6 Arsenik. Obgleich also derartige schädliche Farbstoffe viel weniger Verwendung finden, als man gewöhnlich annimmt, ist doch das Versprechen der hiesigen Tapetenfabrik, in Zukunft gar keine mehr zu verwenden, ein durchaus anerkennenswerthes.

Zahlreicher waren die **physikalischen** Vorträge, und zwar erfreuten sie sich in der Regel wie schon in früheren Jahren einer auffallend lebhaften Theilnahme; es mag das wesentlich damit zusammenhängen, dass manche der staunenswerthen Erfindungen der Neuzeit tief in das praktische Leben eingreifen, so in erster Linie das *Telephon*, das uns schon wenige Wochen, nachdem die Zeitungen die ersten ausführlichen Berichte über dasselbe brachten, von Herrn *Mechanicus Bertsch* demonstrirt wurde. Von einem Deutschen, Philipp Reis, im Jahr 1861 erfunden, blieb es ausser in der Gelehrtenwelt ganz unbeachtet, bis der Amerikaner Prof. Al. Gr. Bell dasselbe wesentlich vervollkommnet und am 9. October 1876 den ersten praktischen Beweis von seiner Brauchbarkeit geliefert hatte. In Europa wurden die ersten grössern Versuche im October letzten Jahres seitens der Reichstelegraphenverwaltung in Berlin und an mehreren Orten der Umgegend mit Bell'schen Apparaten gemacht; dieselben gelangen in jeder Hinsicht, und damit war die Einführung des Telephons zu praktischen Zwecken auch in Deutschland gesichert. Der Apparat ist so einfach und schon so allseitig beschrieben worden, dass ich nicht näher auf denselben eintrete; nur auf die wunder-

Wechselwirkung zwischen Schallwellen, Magnetismus
nductionsströmen will ich hinweisen; darauf beruht
ganze Princip des Fernsprechers. *) Dass sich der-
auch schon bei uns eingebürgert hat; darf ich als
nt voraussetzen; nicht bloss findet er in mehreren
äftshäusern statt der gewöhnlichen Sprachrohre An-
ng, sondern es existirt z. B. auch eine Leitung
hen der Hauptwache und der Wohnung des Feuer-
andanten auf Mühlegg, welche ganz gute Dienste
t. — Dass das Telephon noch wesentliche Verbesse-
n erfahren und zu neuen Entdeckungen Veranlassung
werde, liess sich erwarten, und in der That konnte
chon in der Junisitzung Herr *Inspector Gschwind* von
tenden Fortschritten Kenntniss geben, so z. B. zeigte
eckmässig construirte Aufrufapparate, er wies ferner
f hin, dass der Verkehr wesentlich erleichtert wird,
man sowohl zum Sprechen als zum Hören je zwei
hone verwendet. Ganz besonders aber überraschten
Mittheilungen über das von Prof. Hughes, dem be-
en Erfinder des Schreibtelegraphen, construirte *Mikro-*
durch welches die leisesten Töne, z. B. das Tiken
Uhr, auf grosse Distanzen fortgetragen werden können.
lbe beruht auf der von dem genialen Amerikaner
chten Wahrnehmung, dass gewisse Leiter, z. B. Coaks,
, Graphitstäbchen, oder ein Gemenge von Zinn- und
ulver, welche in den Stromkreis einer galvanischen
ie gebracht werden, die Eigenschaft besitzen, jede Art
chall in elektrische Strombewegungen zu verwandeln

Wer sich specieller orientiren will, verschaffe sich das Schrift-
on Dr. Paul Reis: Das Telephon und sein Anrufapparat,
1878.

und damit selbst das unbedeutendste Geräusch durch ein in die Leitung geschaltetes Telephon dem Ohre wahrnehmbar zu machen. Herr Gschwind hatte ein solches Mikrophon längere Zeit in seiner Wohnung aufgestellt, und es konnten sich alle Mitglieder, die seiner freundlichen Einladung, ihn zu besuchen, Folge geleistet haben, von den wunderbaren Resultaten des Apparates, der auch für die praktische Medicin, z. B. zur Untersuchung der Herztöne, des Athmungsgeräusches etc. wichtig zu werden verspricht, überzeugen. Es ist nicht daran zu zweifeln, dass diesen Entdeckungen noch weitere, ebenso wichtige folgen werden, daher die Bitte sowohl an Herrn Bertsch, als an Herrn Gschwind, dass sie jenen auch in Zukunft ihre Aufmerksamkeit schenken und uns mit denselben so rasch als möglich bekannt machen.

Von hoher praktischer Bedeutung waren die Vorweisung und die Versuche mit einem *galvanocaustischen Apparate* nach *Böckel* und *Steissgut*, sowie mit einem *thermocaustischen* nach *Paquelin* durch Herrn *Dr. Kuhn*. Wie uns durch den Lector, der als vielbeschäftigter Arzt für seine Bereitwilligkeit, die Gesellschaftszwecke fördern zu helfen, vollste Anerkennung verdient, mitgetheilt wurde, finden beide seit einiger Zeit in der Chirurgie Anwendung, um gewisse Operationen möglichst blutlos zu machen. Beim erstern wird eine in den Strom eingeschobene Platinschlinge durch denselben glühend. Er hat den Nachtheil, dass er, wenn er noch so gut gearbeitet ist, oft versagt oder doch in der Wirkung schwächer wird; dagegen kann man ihn überall in nicht glühendem Zustand anlegen und dann erst (durch Schluss der Kette) glühend machen. Das Princip des andern Apparates, des Thermocauters, beruht darauf, dass Platin, glühend gemacht durch Zufuhr von kohlenstoff-

tigen Dämpfen, welche verbrennen, glühend bleibt.
n Vortheil besteht darin, dass er ohne grosse Vorbe-
ungen zum Gebrauch fertig ist, ferner kann seine Brenn-
ft stundenlang ganz nach Belieben erhalten werden,
shalb er nie versagt, endlich ist er leicht transportabel
l billiger. Nur einen Nachtheil besitzt er, den nämlich,
s er in Medien, wo der Sauerstoff zur Verbrennung der
lenstoffhaltigen Dämpfe fehlt, erlischt.

Sie werden sich erinnern meine Herren, dass Herr
tor Dr. Kaiser im Laufe des Jahres 1876/77 einen
rtrag über die Luftpumpe im Allgemeinen, sowie über die
nstruction der Wasser- und Quecksilberluftpumpen im
sondern gehalten hat. Anknüpfend an denselben behan-
te nun das gleiche vielverdiente Mitglied in der zweiten
cembersitzung die *Kolben-Luftpumpen*. Es standen dem-
ben in dieser Hinsicht zur Verfügung eine einstiefelige
hnenluftpumpe mit Selbststeuerung, eine zweistiefelige
ntilluftpumpe nach Fortin und eine einstiefelige, aber
pelt wirkende und mit Babinet'schem Hahn versehene
ntilluftpumpe à piston libre von Deleuil. Namentlich
Eigenthümlichkeiten und Vorzüge des letztern ingeniösen
temes wurden gewürdigt. Damit gingen Hand in Hand
schiedene Luftpumpenversuche, deren Zweck wesentlich
in bestand, eine Vergleichung der Wirksamkeit der ver-
iedenen angeführten Systeme zu ermöglichen.

Im Anschluss an die Erwähnung des üblichen *meteoro-
'schen Berichtes* durch Herrn *Reallehrer Zollikofer,* der
h immer Tag für Tag viel Zeit und Mühe den hiefür
hwendigen Beobachtungen widmet, gedenke ich einer
ungenschaft, zu welcher wir uns gratuliren dürfen; ich
ne die *meteorologische Säule* auf dem alten Rathhaus-
ze. Auch über sie hatten wir unserm längst bewährten

Mitarbeiter, Herrn *Mechanicus Bertsch,* am 28. Mai ein einlässliches Referat zu verdanken, dessen wesentlichste Theile als besondere Arbeit dem gedruckten Jahresbericht angereiht werden sollen. Die ganze Ausführung entspricht jeder wissenschaftlichen Anforderung; die vom Gemeinderath theilweise auf Vorschlag unserer Gesellschaft gewählten Experten*) haben ihre keineswegs leichte Aufgabe mit grossem Geschick gelöst und verdienen daher unsern wärmsten Dank. Hier sei nur noch bemerkt, dass die Säule, geschmackvoll aus Heilbronner-Sandstein ausgehauen, in ihrer Stellung ganz genau den Himmelsgegenden entspricht, dass sie ferner nicht bloss versehen ist mit einem Gefässbarometer und einem gewöhnlichen Thermometer, sondern auch mit einem Insolations-Thermometer, mit einer elektrischen und einer Sonnenuhr. Der nicht in anderer Weise benutzte Raum trägt die wichtigsten meteorologischen Mittelzahlen, sowie verschiedene Höhen- und Distanzangaben. Hoffen wir, dass die Säule mit ihren Instrumenten und Zahlen nicht bloss zur Befriedigung der Neugierde dient, sondern dass sie ihren Zweck, an der Volksbildung und -Aufklärung mitzuwirken, auch wirklich erreicht!

Auf das Gebiet der Chemie übergehend, habe ich nur zwei Vorträge zu skizziren, nämlich je einen der Herren *Photograph Emil Täschler* und *Dr. Ambühl.* Ersterer sprach am 30. October über das *photographische Pigment-* oder *Kohlendruckverfahren.* Als Einleitung diente eine gedrängte Uebersicht über die Geschichte der Photographie im Allgemeinen, von den Anfängen der sog. Daguerreotypie (im Jahr 1838) bis auf die Gegenwart; dann folgten einige

*) Neben Herrn Bertsch die Herren Architekt Pfeiffer, Prof. Güntensperger und Reallehrer Zollikofer.

n speciell über die allmälige Entwicklnng der Her-
g von Kohlenbildern, wobei namentlich des ersten
ers, des englischen Chemikers Mungo Ponton, sowie
Männer, welche dasselbe nach und nach wesentlich
sert haben, wie Becquerell, Fox Talbot, Poitevin und
ıächlich Swan gedacht wurde. Das Grundprincip
anzen Operation besteht darin, dass eine Gelatine-
t, nachdem man sie im Dunkeln in eine Lösung von
saurem Kali getaucht und nachher wieder getrocknet
eine Reihe der merkwürdigsten Veränderungen er-
, sobald man sie belichtet. Dann verliert sie nämlich,
› Fähigkeit aufzuquellen, 2) ihre Löslichkeit in warmem
er, dagegen erhält sie 3) die Fähigkeit, fette Schwärze
iehen und festzuhalten. Auf die Einzelnheiten des
hrens kann ich hier nicht eintreten; nur so viel sei
bemerkt, dass man bei der Herstellung von Kohlen-
n weisses Papier, welches mit einer in der angedeuteten
› präparirten und mit Lampenschwarz gemischten
ine-Schicht überzogen ist, einige Zeit hinter einem ge-
ichen Negativbilde dem Lichte exponirt und nachher
›ch Lösliche durch warmes Wasser wegwascht, so dass
›m Papier ein positives, total unveränderliches, schwar-
Bild mit allen Halbtönen zurückbleibt Sämmtliche
›ulationen wurden durch den Lector vor den Augen
.nwesenden direct durchgeführt und sehr schöne Re-
e erzielt. Immerhin darf nicht verschwiegen werden,
liese Methode der Herstellung von Bildern noch ihre
tlichen Schwierigkeiten hat, die namentlich in zu hoher
eratur und dann auch in dem Feuchtigkeitsgehalte der
liegen. Möchte es gerade den stets vorwärts streben-
Gebrüdern Täschler, deren Atelier weit über St. Gallen
ı einen so wohlverdienten Ruf hat, gelingen, jene

durch weitere Versuche zu überwinden; dann wäre wieder ein grosser, nicht genug zu schätzender Fortschritt in der Photographie gemacht!

Herr *Dr. Ambühl,* der seit mehreren Jahren zu unsern thätigsten Mitgliedern zu zählen ist, hat am 26. März den dritten für eine gemischte Zuhörerschaft bestimmten Vortrag gehalten. Er sprach über die *Chemie der Neuzeit.* Im ersten Theil seiner wohldurchdachten Abhandlung ging das Bestreben des Lectors dahin, das gegenwärtig herrschende System der reinen Chemie in seinen Grundlagen vorzuführen. Nachdem er die Aufgabe jener genau festzustellen und namentlich eine Grenzlinie gegen die nahe verwandte Physik zu ziehen gesucht hatte, gab er Auskunft über Begriff und Bedeutung der chemischen Elemente, über die Regelmässigkeit, nach welcher sich dieselben in Bezug auf Gewichts- und Raumverhältnisse mit einander verbinden, und erklärte letztere durch die ursprünglich aus physikalischen Erscheinungen abgeleitete Hypothese der Discontinuität der Materie. Uebergehend zu dem nach Avogadro benannten Gesetze, entwickelte der Vortragende den Begriff des Atomes, sowie aus dem Verhältnisse der Atome zum Molecül das Wesen des chemischen Werthes und des chemischen Processes. Die Erforschung des Zusammenhanges der Atome eines Molecüles wurde geradezu als die wichtigste Aufgabe der reinen Chemie auf ihrer jetzigen Entwicklungsstufe erklärt. Um die Bedeutung und den Erfolg dieses Zweiges der Naturforschung zu illustriren, wurde namentlich auf die Erscheinungen der Isomerie hingewiesen, deren Deutung die moderne Chemie zu ihren Haupterfolgen rechnet. Anderseits wurde aber auch nicht verschwiegen, dass manche Gruppen von chemischen Verbindungen mit Bezug auf ihre Constitution noch ganz im Dunkeln ruhen,

ıs einzelne Chemiker zu gern den Boden der Thatsachen
:lassen und luftige Hypothesengebäude ohne sichere Grund-
;e errichten. — Der zweite kürzere Theil des Vortrages
r der Schilderung des Einflusses gewidmet, welchen die
emische Wissenschaft in neuerer Zeit auf die Entwick-
ıg der Technik und der Medicin, speciell auf die Farben-
lustrie und die Arzneimittellehre ausgeübt hat. Es wur-
n z. B. ausführlich erwähnt die Anilinfarben- und die Ali-
rinindustrie, letztere als grossartiger Erfolg einer einzigen
nthese; es wurde ferner gedacht des künstlichen Vanillins,
r Salicyl- und Carbolsäure, des Chloroforms, des Chlorals
s. w.; endlich wies der Lector noch darauf hin, dass
e Chemie durch ihre synthetischen Arbeiten dem Tech-
ker und Arzt eine wahre Legion von Stoffen zur Ver-
gung stellen kann, welche auf ihre Verwendbarkeit erst
ch zu prüfen sind.

Schon oft hat Referent es bedauert, dass in unserem
:eise der **Länder- und Völkerkunde** nicht mehr Auf-
erksamkeit geschenkt wird; es gereicht ihm daher zur
ıhren Befriedigung, heute auf die treffliche *Skizze aus*
m Süden von Herrn *Adjunct Brüschweiler* hinweisen zu
nnen. Basirt auf eigene Erfahrungen während der ersten
onate des Jahres 1873, schilderte dieser in der September-
zung Ajaccio als Winterstation. Er gab ein höchst
schauliches Bild von der Stadt und ihrer Umgebung,
arakterisirte ferner die Bevölkerung, die freilich nicht
zuviel Lob verdient, und gab endlich auch detaillirte
ıfschlüsse über die für Lungenkranke sehr günstigen
imatischen Verhältnisse. Wegen aller Einzelheiten sei
f das letzte Heft unserer Mittheilungen*) verwiesen, wo
hon die ganze werthvolle Arbeit publicirt wurde.

*) Bericht für 1876/77 pag. 70—97.

Am Ende meiner gedrängten Uebersicht über die Vorträge angelangt, sind Sie, meine Herren, gewiss damit einverstanden, dass ich allen jenen Mitgliedern, welche sich um diesen wichtigsten Zweig unseres Vereinslebens verdient gemacht haben, nochmals auf das Wärmste danke und gleichzeitig die Hoffnung ausspreche, das sie im Interesse der guten Sache, der wir alle dienen, den Referenten auch in Zukunft eben so bereitwillig wie bisher unterstützen werden. Die Zeit, welche solche Arbeiten beanspruchen, ist wahrhaftig keine verlorene, und die grosse, überraschende Theilnahme bei unsern Versammlungen, welche sich verglichen mit früher in erfreulichster Weise gesteigert hat, muss ebenfalls ermuthigend wirken. Also nur frisch vorwärts, damit unser Vereinsleben auch in Zukunft ebenso kräftig pulsire wie bisher!

Einige andere Verhältnisse, welche sich auf unsere Thätigkeit während des letzten Jahres beziehen, geben mir heute nur wenig Stoff zu speciellen Bemerkungen, da sie sich innerhalb ganz normaler Geleise bewegt haben. So hatte gerade die **leitende Commission** in ihren acht Sitzungen zwar recht zahlreiche, aber gar keine ausserordentlichen Geschäfte zu behandeln. Neuerdings wollten sich einige austretende Mitglieder nicht daran erinnern, dass sie der Gesellschaft gegenüber noch financielle Verpflichtungen hatten; es mag daher gut sein, darauf aufmerksam zu machen, dass die *regelmässigen Beiträge* nicht am Anfange, sondern nach *Schluss* jedes Vereinsjahres eingezogen werden; ferner muss die Commission streng an Artikel 25 der Statuten festhalten, laut welchem eine *Austrittserklärung* nur dann Gültigkeit erlangt, wenn sie *vor dem ersten Mai* dem *Präsidium schriftlich* gemacht wird; geschieht das nicht, so ist für das laufende Rechnungs-

jahr der *volle* Beitrag noch zu leisten. — Mit heute ist die *dreijährige Amtsdauer* der Commission abgelaufen und haben Sie dieselbe neu zu bestellen. Mit Rücksicht hierauf muss ich Ihnen melden, dass unser bisheriges vielverdientes Vicepräsidium die Erklärung abgegeben hat, wegen seiner Verpflichtungen als nächstjähriger Präsident der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft sich einer Wiederwahl nicht mehr unterziehen zu können. Leider lässt sich gegen einen so gewichtigen Grund Nichts einwenden, so dass mir nur noch die Pflicht übrig bleibt, jenem das Interesse, mit welchem es in seiner bisherigen Stellung für die gedeihliche Entwicklung unserer Gesellschaft gewirkt hat, herzlich zu verdanken. — Sie wissen, dass die leitende Commission bisher eine siebengliedrige war. Wir stellen Ihnen nun heute den Antrag, die Zahl auf 9 zu erhöhen und zwar wesentlich desshalb, um die viele Arbeit, welche jene zu bewältigen hat, etwas mehr vertheilen zu können; denn es lässt sich nicht leugnen, dass jetzt beinahe sämmtliche Vorstandsmitglieder fast übermässig in Anspruch genommen sind. Bei der gegenwärtigen Ausdehnung unserer Gesellschaft scheint es aber auch aus andern Gründen nur passend zu sein, wenn ein etwas grösseres Collegium als bisher an der Leitung von jener, sowie an der Berathung der allgemeinen Angelegenheiten Antheil nimmt.

Ueber den **Tauschverkehr**, der sich noch immer erweitert und uns fortwährend das schätzenswertheste literarische Material in reichlichster Menge zuführt, weiss ich Ihnen heute nichts Neues zu sagen; dagegen sind einige Bemerkungen mit Rücksicht auf die **circulirenden Zeitschriften** am Platze. Zunächst habe ich Sie darauf aufmerksam zu machen, dass ihre Zahl wieder um 4 gestiegen

ist; es wurden nämlich zu den bisherigen 38 folgende neu angeschafft:

Gesundheit. Zeitschrift für öffentliche und private Hygieine, redigirt von Prof. Dr. C. Reclam (2 Exemplare).

The Garden. A Weekly Illustrated Journal of Horticulture in all its Branches. Founded by W. Robinson.

Schweizerische Blätter für Ornithologie, herausgegeben von F. Wirth.

Zoologischer Anzeiger, herausgegeben von Prof. J. V. Carus.

Letztere zwei Journale hat die Commission aus eigener Machtvollkommenheit bestellt; da sie jedoch sehr billig sind und unsern Lesekreisen wohl anstehen, werden Sie uns wegen dieser Competenzüberschreitung wahrscheinlich doch nicht in den Anklagezustand versetzen. *Naturforscher* und *Bibliothèque universelle* werden nun nicht mehr bloss in einem, sondern in zwei, die *Schweizerische landwirthschaftliche Zeitschrift* sogar in 3 Exemplaren gehalten.

Ueber den *Gang* der *Circulation* gilt theilweise das Gleiche wie letztes Jahr; immerhin war derselbe in der Stadt, einige wenige Ausnahmen vorbehalten, ein sehr regelmässiger. Weit mehr Störungen gab es auf dem Lande, so dass abermals verschiedene Mitglieder tüchtige Lesebussen zu bezahlen haben; die Behandlung der Mappen hat noch nicht gebessert, namentlich kommt das Aufkleben der Adressen noch immer vor, wesshalb ich solche Nachlässige wiederholt auf das Umlegen eines Papierbandes aufmerksam mache. Auch das sei neuerdings betont, dass stets die volle Lesezeit (7 Tage) eingeschrieben werden soll, indem sich, wenn das nicht geschieht, die Mappen ebensogut übermässig anhäufen, als wenn man dieselben zu lange zurückbehält.

Auch über die **Cassaverhältnisse** gehe ich kurz hinweg; ich bin zufrieden, dass sich neuerdings durch die Finanzoperationen von Freund Haase ein grösseres Deficit vermeiden liess. Dieses günstige Resultat war freilich nur dadurch zu erzielen, dass uns ausser den regelmässigen Beiträgen der bekannten drei Behörden von Seiten des städtischen Verwaltungsrathes und des kaufmännischen Directoriums noch eine Extrasubvention von 200, resp. 100 Fr. zuerkannt wurde und zwar wesentlich in Berücksichtigung der vermehrten Auslagen, welche uns dadurch erwachsen, dass wir die botanischen Anlagen rings um das neue Museumsgebäude herum unter unsere specielle Protection genommen haben. Speciell zur Herschaffung von Alpenpflanzen bedachte uns auch die hiesige Section des Schweizerichen Alpenclubs in ächt collegialischer Weise mit einem Beitrage von 100 Fr. Dank, herzlicher Dank für alle diese financiellen Unterstützungen! Wir dürfen wohl hoffen, dass sie auch in Zukunft nicht ausbleiben; denn wenn wir den vielseitigen Anforderungen Genüge leisten sollen, darf es in erster Linie an klingender Münze nicht fehlen. Die Hauptausgaben, nämlich jene für den Lesestoff und für den Druck unserer Mittheilungen, repetiren sich jedes Jahr; der Garten wurde sehr bescheiden mit 200 Fr. bedacht, und unter den ausserordentlichen Ausgabeposten weiss ich nur einen nicht unwesentlichen hervorzuheben, nämlich jene 50 Fr., welche die Commission zu Gunsten des neu angelegten Thierparkes decretirt hat. Da derselbe bereits ein Liebling unseres Publicums geworden ist, da er sich überhaupt trefflich dazu eignet, Liebe und Lust für die Naturbeobachtung zu wecken, da er ferner ausser Edelhirschen und Rehen auch schon einige weniger oft gesehene Säugethiere beherbergt, so z. B. Wildschweine

und Gemsen, sowie ein allerliebstes Paar Dorkas-Antilopen, die von zwei jungen Kaufleuten, den Herren Knöpfel und Custer in Alexandrien, als Geschenk für das Museum lebend hierher geschickt wurden, lässt sich die bescheidene einmalige Subvention gewiss vollständig rechtfertigen.

Im Anschluss an unsere speciellen Cassaverhältnisse habe ich noch über eine andere financielle Angelegenheit Auskunft zu geben, ich meine die *Deckung des Deficites,* welches sich bei Abschluss der Baurechnung des neuen Museumsgebäudes ergab. Die Unterhandlungen mit den gleich uns betheiligten Gesellschaften, nämlich mit dem historischen und Kunstverein, führten zu dem Beschlusse, nochmals in einem gemeinschaftlichen Aufrufe an die Opferwilligkeit sämmtlicher Mitglieder zu appelliren. Es geschah dies Anfangs Mai l. J. und zwar mit einem auffallend günstigen Resultate; die ganze gezeichnete Summe beträgt nicht weniger als 10,755 Fr.; davon wurden 7055 Fr. sofort einbezahlt, während sich der Rest gleichmässig auf die Jahre 1879 und 1880 vertheilt. Es ist somit die ganze Angelegenheit glücklich gelöst und bleibt mir bloss noch übrig, allen unsern Vereinsgenossen, welche sich wirklich in hervorragendster und uneigennützigster Weise bei der Subscription betheiligt haben, den aufrichtigsten, herzlichsten Dank auszusprechen.

Schon in meinem letzten Berichte musste ich Ihnen von sehr bedeutenden Veränderungen im **Personalbestand** unserer Gesellschaft Kenntniss geben. Noch weit wesentlicher waren dieselben in jener Periode, über welche ich Ihnen heute referire; namentlich haben wir quantitativ und qualitativ sehr gewichtige *Verluste* erlitten, und es braucht allen Muth der Ueberzeugung, um mit gleicher Rüstigkeit wie bisher an der Erfüllung unserer Aufgabe weiter zu

arbeiten. Durch den *Tod* wurden nicht weniger als 9 Mitglieder abberufen und zwar die meisten im schönsten Mannesalter. Drei derselben, nämlich die Herren *Dr. Carl Stölker, Director Szadrowsky* und *Dr. Carl Wegelin* haben sich so vielfache Verdienste um die Gesellschaft erworben und zudem eine so hervorragende Lebensstellung eingenommen, dass ich es geradezu für eine Ehrensache halte, denselben auch an dieser Stelle einige Worte der Erinnerung zu widmen.

„Ich hatt' einen Kameraden, einen bessern find'st du nit!" Dies, meine Herren! ist der Grundgedanke, der mein Innerstes erfüllt, wenn ich mich meines heimgegangenen Freundes **Dr. Stölker** erinnere. Seit vielen Jahren gewöhnt, fast täglich mit ihm zu verkehren und in intimster Weise ganz besonders Alles das mit ihm zu besprechen, was sich auf unsere naturwissenschaftlichen Studien, sowie auf die Verhältnisse unserer Gesellschaft und des naturhistorischen Museums bezog, bin ich auch heute noch tief bewegt über seinen Verlust, der für mich geradezu ein unersetzlicher ist.

Stölker's Lebenslauf war zwar ein ausserordentlich einfacher, aber desswegen doch reich an schweren Schicksalsschlägen, die nicht ohne Einfluss auf seine Charakterbildung bleiben konnten. Geboren am 23. April 1839 verlebte er seine Jugendjahre theils in dem benachbarten St. Fiden, theils in der Stadt St. Gallen selbst, wo er auch zunächst die Primarschule und dann während 4 Jahren das Gymnasium der katholischen Kantonsschule besucht hat. Als diese im Herbst 1856 aufgehoben wurde, trat er in die gemeinsame, paritätische Kantonsschule über und schloss dort während 2½ Jahren als Zögling der obersten Klassen seine vorbereitenden Studien ab. In diese Zeit fallen auch unsere ersten Beziehungen. Stölker war mein Schüler, und

bald entwickelte sich zwischen ihm und seinem blutjungen Lehrer ein freundschaftliches Verhältniss, das sich später immer enger und enger geknüpft hat. Damals schon war Stölker nebst seinen beiden Geschwistern elternlos; kaum zehn Jahre alt (im September 1849) hatte er seinen Vater und wenige Jahre später (d. h. 1854) auch die treu besorgte Mutter verloren. Wohl ihm, dass seine Grossmutter Ackermann noch lebte; denn diese leitete von nun an nebst seinem Onkel, dem als Sänger wohlbekannten Kantonskassier Ackermann, die weitere Erziehung in würdigster Weise. Stölker war von Jugend auf entschlossen, Medicin zu studiren; er bezog desshalb im Frühling 1859 die Universität Zürich; allein es war ihm nicht beschieden, sich seiner ersten Studentenzeit so recht zu freuen; denn schon nach wenigen Monaten wurde er heimberufen an das Todtenbett seines Onkels, und kurze Zeit nachher starb auch die Grossmutter. Die neuerdings ganz vereinsamt dastehenden Geschwister fanden nun die freundlichste Aufnahme bei ihrer Tante Täschler, welche schon früher im gleichen Hause mit ihnen gewohnt hatte; sie wurden wie die eigenen Kinder behandelt, und so entwickelte sich das innigste Verhältniss zwischen ihnen und den Gebrüdern Täschler, den jetzt weit und breit bekannten Photographen. Mit dem Beginne des Wintersemesters 1861 vertauschte unser Freund Zürich mit Würzburg, später hielt er sich einige Zeit auch in Prag und Wien auf und wandte sich endlich nach Bern, um dort im Frühling 1864 seine medicinischen Studien abzuschliessen; er bestand dort mit Auszeichnung sein Doctorexamen und publizirte bei diesem Anlass als Dissertation seine von Fachmännern sehr günstig beurtheilte Erstlingsarbeit: *„Ueber die angeborne Stenose der Arteria pulmonalis.“* Im Herbst des gleichen Jahres absolvirte er zur grössten Zu-

friedenheit des hiesigen Sanitätsrathes das medicinische Staatsexamen und trat endlich, nachdem er vorher noch ein halbes Jahr den vielbeschäftigten Dr. Sigg in Andelfingen (Zürich) als Assistent unterstützt hatte, als praktischer Arzt hinaus in's feindliche Leben.

In St. Fiden gründete er mit seiner Schwester einen eigenen Hausstand und wusste sich bald durch sein sicheres, humanes Auftreten einen ganz schönen Wirkungskreis zu verschaffen; besonders nahm er sich der Armen mit Rath und That an; nicht bloss machte er gewöhnlich einen dicken Strich durch sein Guthaben, sondern unterstützte dieselben auch noch direct in der nobelsten Weise. Auch diese Periode seines Lebens sollte jedoch getrübt werden; zuerst verliess ihn zu seinem grossen Leidwesen die herzgute, streng religiöse Schwester, um in das Stift der englischen Fräulein zu Lindau einzutreten; dann kam im December 1867 der einzige Bruder, an Lungentuberculose leidend, von Zürich, wo er sich als Telegraphenbeamteter aufgehalten hatte, zu ihm zurück; die Krankheit nahm trotz aller Sorgfalt einen rapiden Verlauf, und schon im Juni des folgenden Jahres stand der schwer erschütterte Mann wieder an dem Sarge von einem seiner nächsten Verwandten. Damit war es aber noch nicht genug; im Januar 1869 erkrankte Dr. Stölker selbst an einer heftigen Nierenentzündung auf das Gefährlichste, und nur den Bemühungen seiner ärztlichen Freunde, sowie der aufmerksamsten Pflege seiner Haushälterin (Marie Kessler), die ihm von der Abreise der Schwester an bis zu seinem Tode treu zur Seite stand, hatte er seine allmälige Wiedergenesung zu verdanken. Seine Gesundheit blieb jedoch geschwächt, und nolens volens musste er, dem dringenden Rathe seiner Verwandten und Bekannten endlich

nachgebend, der ihm lieb gewordenen Praxis völlig entsagen.

Als er sich so ganz von seiner öffentlichen Thätigkeit zurückgezogen hatte, um nur noch der Wissenschaft, speciell der Ornithologie zu leben, da erwachte neuerdings lebhaft der Wunsch in ihm, dass seine Schwester sein trautes Heim mit ihm theile; allein statt dessen erkrankte diese an dem Erbübel der ganzen Familie und wurde nach wenigen Monaten ebenfalls ein Opfer der Tuberculose. Wer hätte es dem reichen und doch so armen Manne verargen können, wenn ihm, der selbst schon den Todeskeim in seiner Brust trug, nach solchen wuchtigen Schicksalsschlägen jeder Funke von Lebensmuth verloren gegangen wäre? Stölker hat jedoch wieder bewiesen, welchen Trost und welche Befriedigung die Wissenschaft zu gewähren vermag. In seinem Unglücke vertiefte er sich mit doppelter Energie in seine Studien, und gerade aus dieser letzten Lebensperiode stammen die meisten seiner literarischen Arbeiten.

Die schwankende Gesundheit verlangte die sorgfältigste Schonung, und jedes Jahr war von nun an eine längere oder kürzere Kur nothwendig. Schon im Jahre 1870 brachte er einen Theil des Herbstes gemeinschaftlich mit seinem Vetter Max Täschler in Meran zu; später konnte er sich bei seiner geringen Reiselust nicht entschliessen, wieder dorthin oder gar noch weiter nach Süden zu gehen; er begnügte sich desshalb jeden Sommer mit einem mehrwöchentlichen Aufenthalt in unserm Oberland, sowie in dem idyllisch gelegenen Weissbad. Während des Winters verpuppte er sich förmlich in seiner Wohnung und vermied schweren Herzens alle geselligen Anlässe; dagegen machte es ihm doppelte Freude, Besuche zu empfangen. Sein trautes Stübchen

wurde der Sammelplatz für einige der besten Freunde, und Referent wird es nie vergessen, wie viele genussreiche Stunden er dort im Gespräch über wissenschaftliche oder sociale Verhältnisse verlebt hat. — Dem unbefangenen Beobachter konnte es jedoch nicht entgehen, dass trotz aller Sorgfalt die unheimliche Krankheit zwar langsame, aber sichere Fortschritte machte. Husten und Auswurf wurden immer hartnäckiger, der Körper magerte zusehends ab, das Gesicht verlängerte sich und nahm eine stets fahlere Farbe an. Der Sommer 1877 brachte kaum mehr vorübergehend Stillstand, und als endlich der schlimme Winter kam, da wurde es nicht bloss seiner Umgebung, sondern auch Stölker selbst von Woche zu Woche klarer, dass sein letztes Stündlein herannahe. Er wusste sich trotz seiner Liebe zum Leben mit merkwürdiger Charakterstärke in das Unvermeidliche zu schicken und ordnete alle seine Angelegenheiten bis auf die geringfügigsten Einzelheiten. Als endlich die Frühlingssonne wieder in sein Krankenzimmer drang, als die Pflanzenwelt zu neuem Leben erwachte und die Vögel mit lustigem Gezwitscher den Anbruch der schönen Jahreszeit verkündeten, da schwanden die Kräfte in rapider Weise, bis endlich am Abend des 24. März ein sanfter Tod allen Leiden ein Ende machte. Drei Tage später begleitete tiefbewegt ein stattlicher Leichenzug den blumengeschmückten, lorbeerumkränzten Sarg zur letzten Ruhestätte; trugen wir doch alle das Bewusstsein in uns, dass wir einen Mann im vollsten Sinne des Wortes, einen der treuesten Jünger der Wissenschaft verloren hatten!

Nach dieser kurzen Darstellung des Lebensganges von Dr. Stölker müssen Sie es, meine Herren, schon gestatten, dass ich noch einige Minuten bei seinen kaum angedeuteten Verdiensten als Ornithologe verweile und speciell auch

dessen Thätigkeit als Mitglied unserer Gesellschaft charakterisire. Seine Vorliebe für die befiederte Welt lässt sich bis in die früheste Jugend verfolgen und wurde offenbar dadurch geweckt, dass schon sein Vater zahlreiche lebende Vögel, darunter selbst einige exotische hielt. Als der Knabe zur Grossmutter kam, wurde seine Liebhaberei keineswegs unterdrückt; Finken und Meisen wurden selbst gefangen, und das kleine Taschengeld wanderte regelmässig für einzelne seltnere Arten in die Hände der Vogelhändler unter den Leinwandbänken; für Eulen, Sperber, Bussarde etc. zimmerte man vergitterte Verschläge unter dem Dache oder in Holzbehältern. In dieser Periode widmete übrigens unser Freund einen Theil seiner disponiblen Zeit auch den Insecten; gemeinschaftlich mit seinem Bruder Robert und dem Vetter Max wurden an freien Nachmittagen, sowie während der Ferien Feld und Wald durchstreift, um Käfern und Schmetterlingen auf's Eifrigste nachzustellen. Das waren frohe, sorgenlose Stunden, die dem Entschlafenen in der angenehmsten Erinnerung blieben! Störend machte sich höchstens etwa das geltend, dass unser Freund schon damals an hochgradiger Kurzsichtigkeit litt, was demselben in späteren Jahren oft den total ungerechten Vorwurf der Unfreundlichkeit oder gar des Hochmuthes zuzog.

Onkel Täschler war ein eifriger Jäger; er brachte dem heranwachsenden Neffen von seinen Streifereien oft frisch geschossene Elstern, Eichelhäher, Eichhörnchen etc. mit nach Hause, an welchen dieser seine ersten Secirversuche machte; dessgleichen probirte er es, einzelne derselben auszustopfen, und zwar mit soviel Geschick, dass es ihm bald gestattet wurde, einen förmlichen Kurs bei dem jetzt noch hier in St. Gallen thätigen Präparator Monhart durchzumachen. Der Lehrling übertraf in kurzer Zeit seinen

Meister, und da mit riesigem Fleisse gearbeitet wurde, vergrösserte sich seine Sammlung so rasch, dass er schon vor dem Abgange zur Universität ein eigenes Zimmer für dieselbe bedurfte. Referent hat zahlreiche Nachmittage bei dem unermüdlich thätigen Gymnasiasten zugebracht, und anerkennt es unumwunden, dass er von seinem Schüler sehr viel lernen konnte, da dieser schon damals, basirt auf eigene Beobachtung, einen merkwürdig tiefen Blick in die einheimische Fauna besass. Während der Fachstudien mussten zwar die Liebhabereien etwas zurücktreten; allein Stölker brachte die Ferien gewöhnlich in St. Fiden bei seinen Verwandten zu, und dann wurde mit doppeltem Eifer der Aeufnung seiner Sammlungen obgelegen. Um sich nicht zu zersplittern, trat er die Insecten seinem Vetter, Herrn Max Täschler, ab, der sich, wie Sie wissen, auch heute noch mit dem schönsten Erfolge dem Studium derselben widmet. Auch was die Wirbelthiere betrifft, beschränkte sich unser Freund allmälig immer mehr auf die einheimischen Vögel und kleineren Säugethiere. Unterstützt wurde er dabei namentlich auch von Präparator Widmer in Zürich, mit dem er zeitlebens in freundschaftlichen Verhältnissen blieb, dessgleichen erhielt er, besonders nach der bleibenden Ansiedlung in St. Fiden, das reichlichste Material von zahlreichen Jägern, Forstleuten und Vogelfängern.

Die schönste Zeit für die Entwicklung seines kleinen Museums brach aber dann an, als er aus früher erwähnten Gründen die medicinische Praxis niederlegen musste. Nichts störte ihn von nun an in seiner Lieblingsbeschäftigung, und auch die lebenden Vögel kamen wieder zu ihrem Rechte. In- und Ausländer belebten seine Zimmer, um die vielseitigsten, interessantesten Beobachtungen an denselben an-

zustellen. Besonders glücklich war Stölker in der Behandlung und Aufzucht der reinen Insectenfresser, z. B. der *Hausschwalbe,* des *Zaunkoniges, Wiedehopfes* u. s. w.; auch mit der Züchtung von einigen exotischen Finken und Papageien stellte er gelungene Versuche an, so war er z. B. der erste, welcher in Europa den allbekannten *Reisfinken* zum Brüten brachte.

Dass Stölker mit Männern gleichen Strebens eine sehr ausgedehnte, zeitraubende Correspondenz geführt hat, versteht sich wohl von selbst; dessgleichen wurde von ihm eine reichhaltige, ornithologische Bibliothek angelegt, die stets auf das Bereitwilligste auch seinen Freunden zur Benutzung offen stand. Er war ferner einer der eifrigsten Förderer der öffentlichen naturhistorischen Sammlungen; so übergab er ihnen, als in seiner Wohnung Platzmangel eintrat, schon im Juni 1868 alle seine einheimischen Säugethiere, ferner waren ihm Jahr für Jahr zahlreiche andere Geschenke, besonders an exotischen Vögeln, zu verdanken; die Wahl als Mitglied der Museumscommission war auch die einzige Ehrenstelle, die er annahm, während er sich sonst von solchen, sowie von Beamtungen jeder Art, welche man ihm bei seiner unabhängigen Stellung so gern übertragen hätte, vollständig fern hielt. Bei der Feststellung der Pläne für die innere Einrichtung des neuen Museumsgebäudes betheiligte er sich so eifrig wie möglich; ebenso unterstützte er den Referenten voriges Jahr mit Aufbietung aller seiner Kraft bei der Uebersiedlung sämmtlicher Sammlungen in die neuen Räumlichkeiten in der verdankenswerthesten Weise. Schon schwer leidend, galt auch dem Museum sein letzter Gang am 23. October 1877; von da an verliess er das Haus keinen Tritt mehr!

Obgleich sich Stölker wegen seiner prekären Gesund-

heitsverhältnisse nie verheirathet hatte, herrschte in seiner Wohnung doch keine tolle Junggesellenwirthschaft, sondern Dank der trefflichen Haushälterin die grösste Gemüthlichkeit. Seiner Zuneigung zur Pflanzenwelt war durch prachtvolle Gruppen von Topfgewächsen Genüge geleistet; auf den Tischen lagen reichhaltige Sammlungen von Stereoskopbildern und sonstigen Photographien aller Art; dessgleichen besass unser Freund neben seiner fachwissenschaftlichen Bibliothek eine reiche Auswahl der Classiker aller Zeiten. Man würde überhaupt ganz fehl gehen, wollte man ihn als einseitigen Fachgelehrten taxiren, der für die übrigen Zweige menschlichen Wissens und Strebens kein Verständniss und kein Interesse gehabt hätte.

Nach dieser Abschweifung nochmals zu seiner Sammlung schweizerischer Vögel, d. h. zur Hauptaufgabe seines Lebens zurückkehrend, füge ich dem bereits Mitgetheilten bei, dass dieselbe schon seit mehreren Jahren einen hohen Grad von Vollkommenheit erreicht hatte und weit und breit im Vaterland auch wegen der prachtvollen Präparation der aufgestellten Exemplare bekannt war; gab es hie und da noch eine neue Art, dann war die Freude doppelt gross; dessgleichen wurden fortwährend nicht absolut tadellose Exemplare durch frische ersetzt. Selbst beim Beginne des letzten Winters wurde noch eifrig ausgestopft, bis endlich gegen Neujahr zunehmende Schwäche und Fiebererscheinungen der weitern Thätigkeit ein Ende machten. Das letzte von Stölker's Meisterhand präparirte Exemplar ist ein wunderschöner Mauerläufer, also gerade eine Hauptzierde der einheimischen befiederten Welt.

Nebenbei hatte sich Stölker schon seit längerer Zeit einigen andern Zweigen der Ornithologie zugewandt, so beschäftigte er sich einlässlich mit dem bunten Heer der

Papageien, sowie mit den exotischen Kegelschnäblern und verkehrte desswegen lebhaft mit Herrn E. Linden in Radolphzell, welcher ihm nach und nach prächtiges Material für diesen Zweig seiner Sammlung geliefert hat; ferner studirte er, durch zahlreiche Sendungen seiner überall zerstreuten Correspondenten verannlasst, auf's Eifrigste die verschiedenartigen Abnormitäten, z. B. Schnabel- und Fussmissbildungen, Albinismen und Melanismen, Bastarde etc., endlich legte er, wahrscheinlich veranlasst durch seinen Freund J. Vogel in Zürich, eine oologische Sammlung an, die bald einen bedeutenden Umfang annahm und zahlreiche Raritäten aufzuweisen hatte.

Die literarische Thätigkeit von Dr. Stölker war enge mit den Beziehungen zu unserer Gesellschaft, der er sofort nach seiner bleibenden Ansiedlung im Frühling 1865 beitrat, verknüpft; nicht bloss dienten die meisten seiner Publicationen zuerst als Vorträge in unserm Kreise, sondern viele derselben wurden auch in unseren gedruckten Berichten niedergelegt. Als ornithologische Erstlingsarbeit übergab er schon in den Jahren 1865/67 seinen „*Versuch einer Vogelfauna der Kantone St. Gallen und Appenzell*“ der Oeffentlichkeit; später folgten ausser einigen Nachträgen zu dem „Versuch“ vier Reihen *ornithologischer Beobachtungen* mit den interessantesten Notizen über die Lebensweise vieler In- und Ausländer, ferner eine besondere Arbeit über *Schnabelmissbildungen* etc. Mehrere Vorträge wurden nachher in dem Journal von Cabanis publicirt, so die „*Beiträge zur Pathologie der Vögel*“, „*Abnormitäten aus meiner Sammlung*“, „*Beiträge zum Albinismus der Vögel*“ u. s. w. In dem „Bulletin de la Société ornithologique suisse“ erschien die viel Zeit und Mühe erfordernde „*Bibliotheca ornithologica helvetica*“; weiter ist zu nennen ein im Auftrage des

Thurgauischen Thierschutzvereins verfasstes *„Gutachten über Vogelschutz im weitesten Sinne des Wortes“,* das später auf Kosten der genannten Gesellschaft gedruckt und möglichst allgemein verbreitet wurde. Kleinere Arbeiten sind niedergelegt im „Waidmann“, in der „Illustrirten Jagdzeitung“, dem „Zoologischen Garten“ u. s. w. Stölker war auch Mitarbeiter an Brehm's *Gefangenen Vögeln,* endlich sei noch an das in unserm Kreise wohlbekannte photographische Prachtwerk: *„Die Alpenvögel der Schweiz“* erinnert, welches von seinen Mitarbeitern, den Gebrüdern Täschler, hoffentlich planmässig zu Ende geführt wird. In dem handschriftlichen Nachlasse, welcher sich Stölker's Willen gemäss jetzt in meinen Händen befindet, liegen ausser verschiedenen angefangenen Arbeiten eine vollendete Abhandlung über das Jugendkleid der Vögel, sowie ein sehr weit vorgerücktes Manuskript über Schnabelmissbildungen, das als selbständige Broschüre hätte erscheinen sollen. Ich zweifle nicht, dass Sie damit einverstanden sind, wenn diese beiden Arbeiten als werthvolles Andenken an den Verfasser in einen unserer nächsten Berichte aufgenommen werden.

Ausser durch die zahlreichen, in der Regel von Demonstrationen begleiteten Vorträge, von denen manche der spätern, wenn sich der unermüdliche Naturforscher durch Unwohlsein an's Haus gefesselt sah, von dem Referenten gelesen wurden, hat sich der gemüthsreiche Mann auch durch die Förderung des geselligen Lebens um die Gesellschaft verdient gemacht; es war ihm wohl in unserer Mitte, und desshalb hat er regelmässig die Sitzungen besucht, so lang es ihm seine schwankende Gesundheit überhaupt erlaubte. Wesentlichen Antheil hat er endlich an dem Gelingen der beiden Vogelausstellungen gehabt. Die

erste im Jahr 1869, welche sich auf unsere einheimischen Species beschränkte und die allseitigste Aufmerksamkeit auf sich zog, war fast ausschliesslich das Werk von ihm und seinen beiden Freunden: *Dr. Alb. Girtanner* und *Dr. Carl Wild.* Als im Sommer 1875 die zweite veranstaltet wurde, die ein Bild von den exotischen Zier- und Singvögeln geben sollte, liess er sich zwar wegen seines schon sehr hinfälligen Körperzustandes nicht mehr in das betreffende Specialcomite wählen; dagegen hat er den Referenten privatim mit seiner reichen Erfahrung in der aufopferndsten Weise unterstützt und ihm für die ganze Zeit der Ausstellung auch alle seine lebenden befiederten Ausländer zur Disposition gestellt.

Während der letzten Periode seines reichen Lebens beschäftigte sich unser Freund oft mit dem Schicksale seiner ornithologischen Sammlungen; es wäre ihm, der so unendlich viel Zeit und Mühe auf deren Aeufnung verwendet, ein trostloser Gedanke gewesen, wenn sich die verschiedenen Objecte nach seinem Hinschied in alle Welt zerstreut hätten. Er ordnete daher testamentarisch an, dass jene sammt und sonders (sogar mit Einschluss der Eier) dem städtischen Museum zu übergeben seien, und setzte seinem Werke die Krone dadurch auf, dass er auch seine ganze Bibliothek der Vadiana vermachte. Stölker hat sich durch diesen letzten Akt seiner Gemeinnützigkeit ein unvergängliches Denkmal gesetzt. Er wird nicht bloss in der Geschichte unserer Gesellschaft als eines ihrer verdientesten Mitglieder fortleben, sondern sein Name wird stets mit Hochachtung und Dankbarkeit genannt werden, so lange überhaupt in St. Gallen nur noch ein Funken von wissenschaftlichem Streben existirt.

Wenige Monate nach dem Hinschiede von Dr. Stölker

kam schon wieder eine Trauerkunde und zwar diesmal von Rorschach her. **Heinrich Szadrowsky,** seit 1870 eines der thätigsten auswärtigen Mitglieder, war am Morgen des 3. Juli auf Mariaberg einem hartnäckigen Herzleiden, das schliesslich eine Blutvergiftung zur Folge hatte, erlegen. Ueber seine Jugendjahre wissen selbst die nächsten Angehörigen nur sehr wenig; so viel ist sicher, dass er am 28. August 1828 in Süddeutschland geboren wurde, und dass er sich später an den Hochschulen zu München, Würzburg und Leipzig dem Studium der Medicin gewidmet hat. Schon von Jugend an zeigte er jedoch grossen Hang und reiche Begabung für die Musik; als er daher zu Leipzig in jene Kreise kam, an deren Spitze damals Mendelssohn stand, während die Schumann'sche Zeitschrift nicht minder bahnbrechend wirkte, trat er ganz zu ihr über und vollendete seine Bildung an dem dortigen Conservatorium. Von Constanz aus, wo Szadrowsky einige Zeit als Musiklehrer gelebt hatte, kam er Ende der Vierziger-Jahre in die Schweiz und zwar zuerst nach Weinfelden und Frauenfeld, dann nach St. Gallen. Hier wirkte er wieder theils als Lehrer, theils als Organist und wusste sich bald durch seine tüchtige musikalische, sowie nicht minder durch seine allgemeine Bildung die Achtung seiner Umgebung zu erwerben; in besonders gutem Andenken sind auch heute noch bei den älteren Freunden der Tonwelt die von ihm dirigirten Abonnementsconcerte, sowie seine Leistungen als Capellmeister des Theaterorchesters.

Um sich eine gesicherte Zukunft zu verschaffen, folgte er 1862 einem Rufe nach Chur als Gesanglehrer an der bündnerischen Kantonsschule und als Director des Männerchors. Schon damals blühte dort, geleitet von *Dr. Killias, Prof. Theobald, Forstinspector Coaz, Oberst Salis* etc. die

naturforschende Gesellschaft. Szadrowsky schloss sich derselben sofort an und wurde, indem die frühere Vorliebe für die Naturwissenschaften wieder erwachte, bald eines der thätigsten Mitglieder. Nicht nur hielt er eine Reihe gediegener Vorträge, sondern er besorgte auch während mancher Jahre das mühevolle Secretariat. Besonders innig befreundete er sich mit Theobald, dessen Lehrstunden er ohne Scheu besuchte, und mit dem er nach und nach eine ganze Reihe der interessantesten Ausflüge in's Hochgebirge gemacht hat. Viel zu früh jedoch wurde das innige Band zerrissen; Theobald starb schon am 15. September 1869, und Szadrowsky hielt es nun geradezu für seine Ehrenpflicht, jenes treffliche Lebensbild des höchst verdienstvollen Geologen zu entwerfen, welches dem Jahresberichte der bündnerischen Gesellschaft für 1869—70 zur wahren Zierde gereicht. — Auch ein eifriger Alpenclubbist war unser Freund; Clubbuch und Alpenpost enthalten verschiedene Arbeiten desselben aus jener Zeit; dessgleichen functionirte er, als der schweizerische Verein sein Jahresfest in Chur hielt, als Centralsecretär desselben.

Ob dieser Nebendinge vernachlässigte aber Szadrowsky auch seinen Lebensberuf nicht. Auf seinem Lieblingsinstrumente, der Orgel, erwarb er sich eine solche Virtuosität, dass sich die von ihm gegebenen Concerte starken Besuches und vollster Anerkennung zu erfreuen hatten; er war bis an seinen Lebensabend fast beständiger Experte, wenn irgendwo in der Ostschweiz eine neue Orgel aufgestellt oder eine ältere gründlich renovirt wurde. Oefters hat man ihn auch wegen seiner reichen Erfahrung als Dirigent und seiner allseitigen musikalischen Bildung bei kantonalen und eidgenössischen Sängerfesten als Mitglied oder wohl gar als Präsident des Kampfgerichtes, sowie als

Berichterstatter zu Ehren gezogen. Ueber seine musikalischen Publicationen steht dem Referenten kein Urtheil zu; soviel scheint sicher zu sein, dass er als strengster Richter der eigenen Arbeiten relativ wenig veröffentlicht hat. Laut Mittheilungen des *Schweizerischen Sängerblattes* (vom 18. Juli 1878) ist die mit Vor- und Nachspielen ausgestattete Ausgabe des Kirchengesangbuches der Kantone Glarus, Graubünden, St. Gallen und Thurgau sein Werk, dessgleichen habe er manchen Beitrag an Liedersammlungen, sowie manche Arbeiten in verschiedenen Richtungen der Musik an Vereine und Fachschriften geliefert.

Von seinem frühern Aufenthalte her war Szadrowsky noch fortwährend in freundschaftlichen Beziehungen zu einflussreichen St. Gallern. Als ihm daher im Herbst 1870 die vacante Lehrstelle für Musik am Seminar zu Mariaberg übertragen wurde, verliess er seinen bisherigen Wirkungskreis zu Chur und siedelte für bleibend an die Gestade des Bodensees über. Sofort trat er auch unserer Gesellschaft bei und führte sich schon im folgenden Winter durch einen Vortrag über *Tonempfindung* und die *Wirkungen der Musik auf Menschen und Thiere* als actives Mitglied ein. Es blieb aber nicht bei dieser einmaligen Leistung; wir durften von nun an jedes Jahr auf ihn zählen, und zwar mögen noch folgende Hauptvorlesungen genannt werden: *Gedanken über Sinnestäuschungen als veranlassendes Moment abergläubischer Vorstellungen, über das Wesen der Cometen und Sternschnuppen, über Wetter und Wetterprophezeihungen,* endlich die in den gedruckten Bericht aufgenommenen Mittheilungen über *die Glocken der Stadt St. Gallen.**) Alle diese Arbeiten zeugten von grosser Genialität und von selbstständigem

---

*) Bericht für 1874/75, pag. 305—315.

Denken. Szadrowsky war überhaupt ein sehr geistreicher, anregender Mann, der durch die lebhafte Unterhaltung, den gesunden Humor und die witzige, aber keineswegs beleidigende Kritik auch in jenen Privatkreisen, in denen er sich zu bewegen gewohnt war, noch lange schmerzlich vermisst werden wird. — Seine Verdienste als Lehrer sowohl in Chur als in Rorschach sind nicht gering anzuschlagen; wer sich in seine Methode hineinzufinden wusste, konnte schöne Fortschritte machen; namentlich hat er durch die Vorliebe für die classische Musik auf seine Schüler einen sehr günstigen Einfluss ausgeübt.

Schon seit manchen Jahren glücklich verheirathet mit Fräulein Bertha Ostermann aus Donaueschingen hat Szadrowsky neben seiner Wittwe nur noch einen erwachsenen Sohn hinterlassen. Möge *das* Beide in ihrem gerechten Schmerze trösten, dass jener auch seinen vielen Freunden und Schülern unvergesslich bleiben wird, dass überhaupt sein Andenken als Musiker, Naturforscher und trauter Gesellschafter ein in jeder Beziehung gesegnetes ist.

Wahrhaft erschütternd wirkte am Abend des 22. Juli die mit Blitzeseile durch die ganze Stadt getragene Nachricht, dass **Dr. Wegelin** mitten in seiner beruflichen Thätigkeit in dem Hause eines Kranken plötzlich todt niedergesunken sei. Allgemein war das Gefühl, dass St. Gallen einen ganzen Mann im vollsten und schönsten Sinne des Wortes verloren habe, und wenn ich es unternehme, auch seine Lebensstellung mit wenigen Worten zu zeichnen, so kann meine Arbeit nur eine in hohem Grade lückenhafte sein.

Geboren hier in St. Gallen, seiner Vaterstadt, am 19. Februar 1832, verlebte Carl Wegelin eine sehr glückliche Jugendzeit. Der schwächliche, aber talentvolle Knabe entwickelte sich schon auf der Primar- und Realschulstufe

zur Freude seiner Eltern und Lehrer in der hoffnungsvollsten Weise; er war stets einer der ersten unter seinen Kameraden, so dass der Vater, obgleich er Kaufmann war, mit aller Bereitwilligkeit die Zustimmung gab, als der lernbegierige angehende Jüngling den Wunsch äusserte, sich einem wissenschaftlichen Berufe widmen zu dürfen. Carl trat daher im Frühling 1846, nachdem er schon vorher während zwei Jahren Unterricht im Latein genossen hatte, in das städtische Gymnasium über. Es war diese Zeit von wesentlichem Einfluss auf seine Zukunft; denn in St. Gallen hielt man schon damals die Naturwissenschaften für ebenbürtig mit den alten Sprachen und sorgte nicht bloss für eine einseitig philologische Ausbildung der angehenden Studiosen. Wegelin fühlte sich neben der Chemie um so mehr zur Pflanzenwelt hingezogen, weil nicht bloss seine Mutter eine grosse Blumenfreundin war, sondern weil auch sein Onkel, Pfarrer Rehsteiner, der bekannte Botaniker, bei dem er wiederholt einen Theil seiner Ferien zubringen durfte, ihn lebhaft für jene zu begeistern wusste; sein Beobachtungstalent wurde dadurch wesentlich geweckt und geschärft. Zahlreiche Excursionen wurden gemacht; der öftere Aufenthalt in Gottes herrlicher Schöpfung wirkte erfrischend auf das Gemüth, dessgleichen kräftigte er den nur langsam sich entwickelnden Körper. Auch später noch, während der ersten Universitätsjahre war Wegelin ein treuer Jünger der Scientia amabilis; er machte wiederholt selbst grössere botanische Reisen, so z. B. in die an Pflanzenschätzen so ausserordentlich reichen Walliseralpen, trat ferner mit andern jungen Botanikern in lebhaften Tauschverkehr, so dass er sich nach und nach ein sehr ansehnliches Herbarium sammelte, welches erst vor wenigen Jahren als werthvolles Geschenk in die Hände des Referenten

überging. Die Zahl der Stadt-Gymnasiasten war zu jener Zeit nur eine kleine; das brachte es mit sich, dass sich die frischen, aufgeweckten Jünglinge um so inniger an einander schlossen und in die intimsten Freundschaftsbeziehungen traten, welche bis auf den heutigen Tag, nachdem sich schon längst alle in den verschiedensten Lebensstellungen befinden, ungeschwächt fortdauern.

Im Frühling 1850 bezog Wegelin die Universität Zürich, wo damals zahlreiche St. Galler, darunter mehrere seiner besten Jugendgenossen, ihren Fachstudien oblagen. An geregeltes Arbeiten von der Heimat aus gewöhnt und mit tüchtigen Vorkenntnissen ausgestattet, rückte seine wissenschaftliche Ausbildung so rasch vorwärts, dass er schon 1854 hier in St. Gallen das Staatsexamen in ehrenvollster Weise mit der ersten Note bestehen konnte. Er hatte das wesentlich seinen vortrefflichen Lehrern zu verdanken; denn Zürich war gerade in jener Zeit, sowohl hinsichtlich der Naturwissenschaften, als mit Rücksicht auf die Medicin ausgezeichnet bestellt; ich nenne z. B. den Botaniker *Heer,* den Zoologen *Frei,* den Chemiker *Löwig,* ferner wirkten damals als Anatom *H. Meyer*, als Physiologe *Ludwig,* als Chirurg *Locher-Zwingli,* für innere Medicin *Lebert.* Trotz seines Fleisses war aber Wegelin doch kein zopfiger Philister, er genoss auch das fröhliche Studentenleben mit vollen Zügen und war gleichzeitig mit dem Referenten ein eifriger Neu-Zofinger; ferner trieb er nicht bloss handwerksmässig seine Brodstudien, sondern suchte sich auch auf dem streng wissenschaftlichen Boden weiter fort zu bilden, so z. B. hatte er grosse Freude an dem Studium der vergleichenden Anatomie; besonders aber zog es ihn hin zu mikroskopischen Beobachtungen und Untersuchungen, die er auch später noch gemeinschaftlich mit

seinem Freund und Collegen Dr. Steinlin fleissig fortgesetzt hat. — Rasch nach der Staatsprüfung legte unser Freund auch das Doctorexamen ab; am 2. September 1854 promovirte er und publicirte bei diesem Anlass als Inauguraldissertation eine gründliche Arbeit von bleibendem Werth über den *Typhus im Kanton Zürich.* Während mehrerer Semester bekleidete er nun die Stelle eines ersten Assistenten an der internen Klinik zu Zürich und zwar mit solcher Anerkennung, dass ihm bei der Choleraepidemie von 1855 die Stellvertretung des abwesenden Chef-Arztes und Professors übertragen wurde; ebenso gab er stark besuchte Privatkurse über die Untersuchung der Brustorgane, welche ihm wiederum manche Freunde erwarben.

Nachdem Wegelin zum Abschlusse seiner gründlichen Studien noch einige Centralstätten medicinischen Wissens, so besonders Würzburg, Wien und Paris, besucht und in den dortigen Spitälern seine gediegenen Kenntnisse vervollständigt hatte, siedelte er sich endlich im April 1857 für bleibend in seiner Vaterstadt an. Klein war zwar Anfangs die Zahl der Patienten, welche sich der Behandlung des jungen, ruhigen, jeder Reclame abholden Mannes anvertraute; dagegen wusste er sich bald durch die Schärfe seiner Diagnosen und die treueste Pflichterfüllung bei der Ausübung seines schweren Berufes das vollste Vertrauen der Kranken zu erwerben, so dass er in manchen Familien von jener Zeit an bis zu seinem Tod ununterbrochen Hausarzt, ja Hausfreund geblieben ist.

Mit seiner Privatpraxis begnügte sich aber Wegelin nicht. Er war ein viel zu guter Bürger, um das reiche Wissen bloss in seinem persönlichen Interesse zu verwerthen. Desshalb trat er schon im Jahr 1858 gemeinschaftlich mit dem gleichgesinnten Dr. Steinlin mit einer vortrefflichen

Arbeit über *Gründung und Betrieb eines Kantonsspitales* vor das Forum der Oeffentlichkeit. Momentan zwar konnte sich die höchst zeitgemässe Idee noch keine Bahn brechen; dagegen arbeitete unser Freund mit aller Beharrlichkeit rüstig vorwärts, und bald gelang es wenigstens, den bisherigen stiefmütterlich behandelten Fremdenspital durch die Gründung eines allgemeinen städtischen Krankenhauses zu ersetzen. Begleitet von dem vielerfahrenen Architekten Simon besuchte und studirte jener im Auftrage des Gemeinderathes eine grosse Anzahl der besteingerichteten Spitäler des In- und Auslandes, bethätigte sich dann auf das Eifrigste bei der Feststellung der Pläne und der Organisation des neuen Krankenhauses und war endlich während voller 14 Jahre mit aller Aufopferung einer der leitenden Aerzte. Zuerst im Verein mit Steinlin, später mit Züblin, welche beide auch schon im schönsten Lebensalter abberufen wurden, erhob er dasselbe nach dem Urtheile neidloser Collegen zu einer mustergültigen Anstalt. Endlich hatte er doch noch die Freude, seinen früheren Plan verwirklicht zu sehen; denn nach längern Unterhandlungen zwischen Staat und Stadt wurde das bisherige Gemeindekrankenhaus im Jahr 1873 wirklich zu einem Kantonsspital erweitert.

Von dem ärztlichen Vereine der Stadt St. Gallen war Wegelin eines der eifrigsten und thätigsten Mitglieder, welches durch zahlreiche grössere nnd kleinere Vorträge, sowie durch manche anatomische Demonstrationen ungemein viel zu dem regen geistigen Leben desselben beitrug. Während mehrerer Jahre war er Präsident, und ihm ist es wohl wesentlich mit zu verdanken, dass unter der grossen Mehrzahl der hiesigen Aerzte ein so angenehmes collegialisches Verhältniss existirt wie kaum in einer zweiten Schweizer-

stadt. Er war ein überaus wohlwollender, verträglicher Charakter, der auch von den seinigen abweichende Ansichten zu schätzen wusste, wenn sie nur von einem redlichen Willen getragen wurden.

Unserer Gesellschaft hat er sich bei Beginn seiner praktischen Laufbahn angeschlossen, zu einer Zeit als die Zahl der Mitglieder kaum 50 betrug. Bald trat er auch aktiv auf und zwar mit einem Vortrag über *Doppelmissgeburten,* sowie mit einem Beitrage zu jener parasitischen Missbildung des Menschen, welche unter dem Namen *Epignathus* bekannt ist; beide Arbeiten finden sich unverkürzt in den zwei ersten Heften unserer gedruckten Verhandlungen (1858/61). Später hat er ein treffliches *Lebensbild* seines intimsten Freundes: *Dr. Steinlin* *) geliefert. Nach und nach wurde dann aber seine Praxis eine so ausgedehnte, dass er beim besten Willen keine weiteren Vorträge mehr liefern konnte. Bei seiner Vorliebe für die Naturwissenschaften blieb er desswegen doch ein eifriger Besucher der Sitzungen und hat sich gar manchmal in sehr lehrreicher Weise an den Discussionen betheiligt. — Wegen der stets zunehmenden Berufsgeschäfte, die ihm, wörtlich genommen, kaum mehr die nöthige Zeit zum Essen und Schlafen liessen, war er auch nur vorübergehend Mitglied des Sanitäts-, sowie des städtischen Schulrathes; an den politischen Kämpfen unseres Kantons hat er sich gar nie betheiligt, obgleich er stets treu und fest zur liberalen Fahne hielt. Am meisten ist es wohl zu bedauern, dass ihm in spätern Jahren absolut die nöthige Musse fehlte, um seine vielfachen praktischen Erfahrungen wissenschaftlich zu verwerthen; die von ihm publicirten Spitalberichte, sowie verschiedene kleinere Notizen

*) Bericht für 1870/71 pag. 535—555.

hatten sich stets der beifälligsten Aufnahme von Seiten seiner Collegen zu erfreuen.

Erst sehr spät, d. h. im Herbst 1870, gründete unser Freund, indem er sich mit Fräulein Ernestine Stein verheirathete, eine eigene Familie. Die ausserordentlich glückliche Ehe war mit vier Kindern gesegnet, von welchen drei noch am Leben sind. Der treuen Pflege seiner Gattin hatte er es zu verdanken, dass sich seine Gesundheit trotz der Strapazen des Berufes zusehends kräftigte; nie sah er besser aus, nie war er heiterer als während seines Ehestandes. Doch ungeahnt früh sollte es anders werden. Im September des verflossenen Jahres, als er sich einige Wochen theils zur Erholung, theils zur Belehrung in Paris aufhielt, nahm er in einem dortigen Spital den Keim eines Typhus in sich auf, eilte, sobald sich die ersten Krankheitssymptome zeigten, so rasch wie möglich nach der Heimat und schwebte nun längere Zeit, da sich schwere Complicationen einstellten, zwischen Leben und Tod. Der treuen Obsorge der behandelnden Aerzte gelang es indessen, die directe Gefahr zu beseitigen, und frisch aufathmend lebte der Genesene wieder seinen Patienten, seinen Freunden, seiner Familie. Nur das erregte etwelche Bedenken, dass er im Gegensatz zu früher sehr corpulent wurde, und dass er wenigstens in der ersten Zeit nach der überstandenen acuten Krankheit an heftigem, sogar den Schlaf störendem Herzklopfen litt. Diese Bedenken, die auch ihm selbst nicht verborgen blieben und ihn bisweilen sehr ernst stimmten, waren leider nur zu gerechtfertigt. „Mitten im Leben sind wir vom Tode umfangen!“ Am Montag den 22. Juli machte er wie gewohnt den ganzen Tag Krankenbesuche, begrüsste Abends noch seine Kinder im Garten eines Freundes, und kaum eine halbe Stunde später lag

er als Leiche in einem fremden Hause. Eine Verfettung des Herzens hatte plötzlich einen Stickfluss veranlasst. Grenzenlos war der Schmerz der ungeahnt zur Wittwe gewordenen Gattin, und wenn etwas sie allmälig einigermaassen zu trösten vermochte, so war es die aufrichtige, allseitige Theilnahme an dem ausserordentlich schweren Verluste, den mit ihr seine vielen Freunde, sowie Hunderte und Hunderte der hiesigen Bewohner, denen er als gewissenhafter Arzt in manchen schweren Stunden hülfreich zur Seite stand, erlitten hatten.

Wegelin's Lebenslauf steht als schönes Andenken an den Dahingeschiedenen in makelloser Reinheit vor unserer Seele. Er war ein männlich starker Charakter, dabei aber doch voll Gemüth und Herzensgüte. Folgen wir seinem Beispiele!

Wie ich Ihnen schon angedeutet habe, meine Herren! sind uns aber noch sechs weitere Mitglieder durch den Tod entrissen worden, welchen wir ebenfalls ein freundliches Andenken bewahren wollen. Ich nenne zunächst Herrn *Kaufmann Scheitlin-Hochreutiner,* der uns bei Anlass der Ausstellung exotischer Vögel als Comitemitglied mit aller Bereitwilligkeit unterstützt und sehr schätzenswerthe Dienste geleistet hat, weiter den als gemüthlichen Gesellschafter und genialen Künstler weit über St. Gallen hinaus bekannten *Geoplastiker Schöll,* endlich die Herren *Curjel*, *Kaufmann,* und *Bosshard, Chef des hiesigen Telegraphenbüreaus,* sowie die beiden *Aerzte Buschor* in *Altstätten* und *Keller* in *Wildhaus.*

Weil sie für bleibend oder wenigstens für längere Zeit aus dem Vereinsgebiete weggezogen sind, haben ihren Austritt angezeigt die Herren *Ingenieur Arrigo Arrighi, Lehrer Gloor*, *Kaufmann Gnädiger, Ingenieur Reinöl*, *Architekt Schlosser*,

Reallehrer Wirz, *Architekt E. Wild* und *Kaufmann Zwerger*, bisher alle in *St. Gallen*, ferner *Architekt Baun* in *Stuttgart*, *Kaufmann Oser* in *Basel*, *Bezirksförster Steinegger* in *Ragaz*, endlich die *Secundarlehrer Ammann* in *Richtersweil*, *Dirner* in *Frauenfeld* und *Clemenz* in *Emmishofen*. Von den übrigen Mitgliedern verloren wir zwar eine ungewöhnlich grosse Anzahl, aber fast nur solche, welche kaum ein oder zwei Jahre der Gesellschaft angehört hatten. Auf ihren Wunsch wurden nämlich aus der Liste gestrichen die Herren *Stickfabrikant Billwiller-Mittelholzer*, *Kaufmann J. Egli*, *Architekt Hiller*, *Alt-Reallehrer Kästlin*, *Kühne* auf der *Helvetia*, *Director Ostertag*, *Kaufmann Alb. Scheitlin*, *Kaufmann Felix Schlatter*, *Dessinateur Weber-Benz* und *Kaufmann Wolfart* in hier, weiter *Pfarrer Burckhardt* in *Bruggen*, *Bannwart* in *Bichelsee*, *Primarlehrer Custer* in *Altstätten*, *Dr. Eisenhut* in *Teufen*, *Secundarlehrer Halter* in *Heiden*, *Saxer-Huber* in *Altstätten* und *Primarlehrer Wahrenberger* in *Baltersweil*. Der Gesammtverlust beträgt somit 40, demselben steht jedoch ein Zuwachs von 54 gegenüber, so dass sich die Totalzahl der Mitglieder trotz der ungünstigen Zeitverhältnisse doch wieder etwas vergrössert hat. Sie werden es mir erlassen, jetzt die neuen Vereinsgenossen alle aufzuzählen, weil dem nächsten gedruckten Bericht ohnehin ein vollständiges Mitgliederverzeichniss beigefügt werden soll. Für heute nur noch so viel, dass wir neue Kräfte stets herzlich willkommen heissen; namentlich sollte es möglich sein, der Gesellschaft noch eine Anzahl junger Männer, die in wissenschaftlicher und geselliger Hinsicht frisches Leben zu bringen geeignet sind, zuzuführen.

Die **naturhistorischen Sammlungen**, welchen ich noch einige Worte widmen möchte, hatten sich seit ihrer Gründung der Gunst der hiesigen Einwohnerschaft in hohem

Maasse zu erfreuen; es war zu erwarten, dass sich diese rege Theilnahme unter den neuen Verhältnissen noch steigern werde, und in der That sind jetzt alle unsere Erwartungen übertroffen. Einerseits ist der Besuch des Museums namentlich an den Sonntagen fortwährend ein überraschend grosser; gestützt auf vorgenommene Zählungen weiss ich, dass schon wiederholt nur in den Parterreräumlichkeiten über 200 Personen aller Alters- und Rangstufen gleichzeitig Unterhaltung und Belehrung gesucht haben. Anderseits hat sich die Zahl der Donatoren (diesmal über 50) noch bedeutend vermehrt, und bin ich im Falle, Ihnen heute von äusserst werthvollen Bereicherungen Kenntniss zu geben.

Getrennt von den übrigen erinnere ich zuerst nochmals an die wahrhaft hochherzigen Schenkungen von *Dr. Stölker.* Schon im August 1877, also unmittelbar vor dem Bezuge des neuen Gebäudes, übergab er dem Museum seine prachtvolle Sammlung von *Papageien,* sowie von *exotischen Finken* und *Webern.* Papageien waren es 238 Exemplare in 97 Species; von manchen derselben, z. B. von dem *Blasskopf-*, dem *Pennant-* und *Wellensittiche,* von dem *Mohrenkopf-,* dem *Sperlings-* und *Graupapagei* sind ganze lebensvolle Gruppen vorhanden, welche an Schönheit und Natürlichkeit ihresgleichen suchen. Alle Papageien, alte wie neue, wurden von mir im Laufe des Winters frisch etiquettirt und systematisch geordnet; sie füllen jetzt mehr als einen ganzen Schrank und gehören geradewegs zu den Hauptzierden der öffentlichen Sammlungen. Von *Finken* und *Webern* hat Dr. Stölker dem Museum 203 Exemplare, welche 63 Species repräsentiren, abgetreten. Wir begrüssen unter denselben, wiederum zu Gruppen vereint, eine ganze Menge jener Arten als alte Bekannte, welche sich vor

einigen Jahren an der Ausstellung lebender exotischer Ziervögel so rasch durch ihre eleganten Formen und ihr wunderhübsches Gefieder die Gunst der St. Galler zu erobern wussten, so z. B. *Helenafasänchen, Orangebäckchen, Goldbrüstchen, Gitterflügel, Zebra-, Diamant-, Tiger-* und *Schmetterlingsfinken,* mehrere *Kardinäle* und *Nonnen, Gold-, Rothkopf-, Scharlach-, Feuer-, Oryxweber* etc. Viele sind in total verschiedenen Kleidern vorhanden, und der Werth der ganzen Collection wird dadurch noch wesentlich erhöht, dass die grosse Mehrzahl der Arten nur selten als Bälge in den Handel kommt.

Stölker's Hauptsammlungen wanderten schon wenige Wochen nach dessen Hinschied aus dem Schlössli zu St. Fiden in das neue Gebäude auf dem Brühl, um dort Jedermann Zeugniss davon zu geben, was ein einziger energischer, für seine Wissenschaft begeisterter Mann zu leisten im Stande ist. In jenem Zimmer, welches ausschliesslich für den Nachlass unseres Freundes bestimmt wurde, sind jetzt dessen *Schweizervögel,* sowie die grosse *Eiersammlung* aufgestellt. Abgesehen von einigen Irrgästen fehlt kaum eine einzige einheimische Art, und zwar sind dieselben in nicht weniger als 1500 Exemplaren repräsentirt. Der Hauptwerth liegt neben der absolut tadellosen Präparation der meisten Individuen wesentlich darin, dass eine Menge Species in allen möglichen Altersstadien, sowie in den verschiedensten Kleidern, je nach der Jahreszeit, vorhanden sind. Man besehe sich z. B. die *Eulen* und *Hühner,* die *Strandläufer* und *Regenpfeifer,* den *Steinadler, Sperber* und *Mäusebussard,* den *Mauerspecht* und *Kukuk* etc. In dieser Sammlung sind auch die Originale zu den „Alpenvögeln der Schweiz", dem schon erwähnten photographischen Prachtwerke.

Die *oologische Sammlung,* an deren Erstellung Dr. Stölker erst seit etwa 6 Jahren gearbeitet, beschränkt sich nicht auf die heimatlichen Arten, sondern umfasst in ca. 3300 Exemplaren wohl die meisten Haupttypen, die es auf dem Erdenrunde gibt. Von den grössten Eiern, d. h. von denjenigen des *afrikanischen, amerikanischen* und *australischen Strausses,* treffen wir alle denkbaren Zwischenstufen bis zu jenen winzigen hinab, die von *Goldhähnchen, Zaunkönigen* und *Colibris* gelegt werden. Auch der Farben- und Formenreichthum ist weit grösser, als man in der Regel glaubt. Viele Seltenheiten finden sich in den beiden Schränken, von welchen ich bloss als besonders werthvoll die *4 Lämmergeier-Eier* hervorhebe. Von zahlreichen Arten sind ganze Gelege vorhanden; ebenso sammelte Dr. Stölker mit besonderer Vorliebe die Variationen innerhalb der gleichen Species, und mache ich in dieser Hinsicht z. B. auf die höchst interessante Serie der Eier von *Uria lomvia* und *californica* aufmerksam.

Mitten zwischen seinen Vögeln hängt jetzt das lebensgrosse, ausgezeichnet ähnliche Porträt des trefflichen Forschers zur steten Erinnerung an seine Verdienste um das Museum, welche nicht hoch genug taxirt werden können. Möchte er viele Nachahmer finden und speciell der heranwachsenden Jugend mit Rücksicht auf Fleiss, Bescheidenheit und Gemeinnützigkeit als Vorbild dienen!

Wie schon angedeutet, befinde ich mich in der angenehmen Lage, Sie heute im Anschluss an die Stölker'sche Vergabung noch auf weitere wesentliche Bereicherungen der naturhistorischen Sammlungen während des letzten Jahres aufmerksam machen zu können, und zwar vertheilen sich dieselben auf fast sämmtliche Gebiete. Mit den *Säugethieren* beginnend, stelle ich in die erste Linie

ein tadelloses Exemplar eines vollständig ausgewachsenen weiblichen *Orang-Utangs (Pithecus satyrus)*, welches ein ungenannt sein wollender Gönner des Museums zur Erinnerung an den 8. October letzten Jahres, d. h. an die Eröffnung des neuen Gebäudes, geschenkt hat. Ein Repräsentant jener Gruppe von Affen, welche unter dem Namen der anthropomorphen, d. h. menschenähnlichen bekannt sind, gehört in jede Sammlung, und ich freue mich über unsere Erwerbung um so mehr, weil der extra präparirte, sehr wohl erhaltene Schädel Gelegenheit zu vergleichenden Studien gibt, die freilich bei einem unbefangenen Beobachter kaum zu Gunsten der Darwin'schen Theorie ausfallen dürften. — Der prachtvolle *Eisbär*, wegen dessen Ankauf im Laufe des letzten Winters die Herren Haase, Rehsteiner und Stein gemeinschaftlich mit dem Referenten einen Aufruf im Tagblatt erlassen haben, ist schon längst stadtbekannt. Ich weiss es zwar wohl, dass Betteln unwerth macht; allein ich glaube doch nicht, dass jene Herren, welche in Folge unseres Gesuches um freiwillige Beiträge ihre milde Hand aufgethan haben, jetzt noch einen Stein auf die Veranlasser der Subscription werfen werden. — Die Ordnung der Raubthiere hat sich ferner vermehrt durch einen colossalen ungarischen *Wolf* (Geschenk des Herrn *Consul Schneider)*, einen sehr schönen *Vielfrass (Gulo borealis)*, einen *Nörz (Mustela lutreola)* und einen *Zobel (Mustela zibellina)*. Vielfrass und Zobel, beide hoch nordische Thiere, sind allgemein bekannt, jener durch die unsinnigen Fabeln, die sich an seinen Namen knüpfen, dieser als Lieferant des geschätztesten Pelzwerkes; sie wurden desshalb aus den wenigen disponiblen Mitteln der Museumskasse angekauft; den Nörz, den seltenen Vetter des Iltis, dessen Fell ebenfalls sehr gesucht ist, verdanken

die Sammlungen nebst einem *weissköpfigen Schweifaffen (Pithecia leucocephala)* unserer Gesellschaft. — Noch sind einige Wiederkäuer hervorzuheben, nämlich als grosse Seltenheit ein frisch geworfenes *Gemslein,* welches Herr *Stieger* zur Walhalla geschenkt hat; ferner als freundliche Gabe des zoologischen Gartens in Basel ein eintägiger *Axishirsch* und endlich ein *Gabelbock (Antilocapra americana).* Letzteres Geschöpf, das Herr *G. Schneider* geliefert hat, ist ein eigenthümlicher Typus einer eigenen kleinen Familie, welche schon durch das verästelte Gehörn die Mitte hält zwischen Hirschen und Antilopen; dieser merkwürdigste aller Wiederkäuer stammt aus dem westlichen Nordamerika und steht erst in wenigen Sammlungen.

Die Lieblinge unseres Publikums, die *exotischen Vögel,* haben sich nicht bloss durch die schon erwähnten Stölker'schen Kegelschnäbler und Papageien wesentlich vermehrt, sondern es gab auch noch von anderer Seite her nicht unbedeutenden Zuwachs, so dass der für sie bestimmte grosse Saal schon sehr stark angefüllt ist. Angekauft wurden ca. 30 Exemplare, darunter zur Ergänzung der schon vorhandenen Formenreihe eine Anzahl *Colibri* aus Columbien, ferner ein *amerikanischer Strauss (Rhea americana),* der sich freilich hinsichtlich der Grösse nicht mit dem afrikanischen messen kann, weiter ein junger *indischer Casuar (Casuarius galeatus)* und ein sehr schöner männlicher *Leierschwanz (Menura superba).* Ganz besonders erfreut bin ich übrigens über die Erwerbung eines sehr seltenen, höchst eigenthümlichen, taubenähnlichen Vogels, des *Didunculus strigirostris;* derselbe stammt von den Samoainseln und scheint jenen Formen anzugehören, die gleich Kiwi, Nachtpapagei etc. im Verschwinden begriffen sind. Eine Anzahl durch Farbenpracht ausgezeichnete

brasilianische Vögel, so z. B. wiederum mehrere *Colibri*, sowie auch einige *Tangaren* verdankt das Museum Herrn *J. J. Weilenmann*, eine ganze Brut *Graukopfpapageien* Herrn *Apotheker Lutz* in Winterthur, endlich zwei wundervolle *weissköpfige Geier (Gyps fulvus)* Herrn *Oberst Gonzenbach;* ich weiss nicht soll ich jenem Exemplare den Vorzug geben, welches im Begriff ist, sich mit den schon geöffneten mächtigen Schwingen von einem Felsen weg in die Luft zu erheben, oder demjenigen, das sich mit grossem Apetite anschickt, seine Beute, einen todten Hasen, zu zerfleischen.

Die schon längst angelegte Sammlung der *Vögel der Ostschweiz* ist durch die gleichen Nimrode wie während der letzten Jahre, nämlich durch die Herren *Cassier Amstein, Dr. Broder, Faller-Reutti, O. Reutti, Merian-Custer, Bleicher Scheitlin, Steinmann-Luchsinger, Stieger* etc. abermals bedeutend bereichert worden. Sie ergänzt die Stölker'sche Sammlung in schönster Weise, und gerade im verflossenen Winter erhielt ich mehrere Exemplare, die meinem Freunde noch auf seinem Krankenbett als grosse Seltenheiten für unsere Fauna viel Freude gemacht haben, so z. B. schickte mir Herr *Scheitlin* einen grossen männlichen *Sägetaucher (Mergus castor)* im Uebergangskleide, Herr *Rieser* eine von ihm bei Mörschwil geschossene niedliche *Zwergeule (Strix passerina)*, Herr *Faller* vom Bodenseeriet her einen *Kibitzregenpfeifer (Squatarola helvetica)* und dann ganz besonders einen *breitschnäbeligen Wassertreter (Phalaropus platyrhynchus)*, welche Species meines Wissens bisher noch gar nie in der Schweiz erlegt wurde.

Ueber die *Reptilien* und *Lurche* kann ich heute rasch hinweggehen. Bloss die Geschenke der Herren *Apotheker Mösch* und *Pharmaceut Vinnassa* verdienen eine kurze Erwähnung. Jener gab dem Museum wiederum mehrere ein-

heimische Arten in verschiedenen Alters- und Entwicklungsstadien, sowie eine sehr beachtenswerthe, ganz *schwarze Abart* der *Kreuzotter;* diesem sind zwei Exemplare des *gemeinen Chamäleons* sammt seinen Eiern zu verdanken.

Ein längst gehegter Wunsch ist endlich dadurch in Erfüllung gegangen, dass es mir im verflossenen Jahre gelang, einige charakteristische *Meerfische* zu erwerben. Ich nenne zunächst einen allerdings kaum meterlangen *Sägefisch (Pristis antiquorum),* der immerhin gross genug ist, um einen Begriff davon zu geben, wie die eigenthümliche Waffe, von der das Museum einige ganz colossale Exemplare besitzt, mit dem Kopf in Verbindung steht. Besonders des Gebisses wegen, welches aus 8 grossen, starken Zähnen besteht, habe ich einen *Hornfisch (Balistes)* angekauft; dessgleichen verdient auch ein *Stachelbauch (Tetrodon)* Beachtung; schon seine sonderbare Kugelgestalt fällt auf, ferner das, dass die Kiefer keine Zähne tragen, sondern mit einer elfenbeinartigen Masse überzogen sind und so gleichsam einen Schnabel vorstellen. Einen seltenen Bewohner des Missisippi, *Cylindrosteus productus*, ausgezeichnet durch seine rhombischen, mit Schmelzmasse durchzogenen Schuppen und die weit vorgestreckten, mit zahlreichen, spitzigen Zähnchen besetzten Kiefer, verdankt das Museum unserer Gesellschaft. Von grossem Werth ist auch eine ganze Sammlung *württembergischer Süsswasserfische,* bestehend aus 35 Species, welche ich durch die Vermittlung des Herrn Prof. Dr. Kraus in Stuttgart gegen einen Flusspferdschädel eingetauscht habe. Alle sind ganz sicher bestimmt und liefern so einen prächtigen Anhaltspunkt, wenn es sich in den nächsten Jahren um die Bearbeitung der in der Ostschweiz vorkommenden Fische handelt. Die Vergleichung mit Originalexemplaren führt weit rascher zu

einem sichern Ziele, als wenn man sich mit blossen Beschreibungen begnügen muss.

Ueber eine Vermehrung der *Gliederthiere* weiss ich Ihnen heute im Gegensatze zum letzten Jahre nichts zu berichten. Besser ging es den noch tiefer stehenden Thiergruppen; so erhielt das Museum durch die Vermittlung des Herrn *Verwaltungsrath Oberst Dürler* von Herrn *Kaufmann O. Dürler* auf Batavia eine aus über 200 Exemplaren bestehende Sammlung *indischer Conchylien* geschenkt. Auch die recht ansehnliche *Polypensammlung* hat sich wieder durch einige werthvolle Stücke vermehrt, so brachte Herr *Kaufmann Riedel* mehrere *Gorgonien* aus Jamaica, und Herr *Apotheker Stein* kaufte auf seine Rechnung zu Gunsten des Museums eine prachtvolle *Königskoralle (Isis Hippuris).* Endlich erwähne ich noch mehrere *Spongien* und zwei kleinere *Becherschwämme (Poterium Posidonis),* welche sich mit dem schon vorhandenen sehr grossen, ebenfalls durch Herrn *G. Schneider* geschenkten Exemplare zu einer schönen Gruppe vereinigen lassen.

Wenn ich mich nun zu dem frühern Stiefkinde, der *botanischen* Sammlung, wende, so habe ich Ihnen allerdings über die Zunahme des Herbariums nichts zu melden. Es wäre mir zwar vom persönlichen Standpunkt aus sehr angenehm, wenn dieses sich ebenso rasch vergrössern würde, wie z. B. die Vogelsammlung; allein für das grosse Publicum, das doch in erster Linie berücksichtigt sein will, haben gegenwärtig die Anlagen von lebenden Pflanzen rings um das Museumsgebäude herum weit mehr Werth als noch so schön getrocknete. Viel allgemeineres Interesse als das Herbarium erweckt die Sammlung von Hölzern, Früchten, Sämereien, botanischen Rohprodukten u. s. w., welche ich erst vor wenigen Jahren angelegt habe, und sie ist auch in

der That in lebhafter Entwicklung begriffen. Von den zahlreichen neuen Geschenken will ich nur einige wenige hervorheben, so zunächst einen mächtigen *Wachholderstamm* von circa 35 Centimeter Durchmesser aus dem Untertoggenburg, welchen uns Herr *Mechanicus H. Bertsch* freundlichst überliess, ferner jene schon erwähnten *Farbhölzer* von Herrn *Th. Schlatter*, 8 Sorten *Zanzibarkopal* von Herrn *Kantonsrath Widmer* in Oberuzwil, rohen *ostindischen Kautschuk,* sowie mehrere Sorten *Tabak* von Herrn *Dr. Ambühl,* rohe und gereinigte *Guttapercha*, dessgleichen *Zimmtbündel* in Originalverpackung von Herrn *Apotheker Stein.* Zahlreiche *Sämereien* aus *Jamaica* verdankt das Museum wiederum Herrn *Kaufmann Riedel, amerikanische Nüsse* und *Erdmandeln* Herrn *C. Haase,* die schon genannte Frucht von *Bertholetia excelsa* Herrn *Stud. Spitzli* etc. Manches, namentlich auch Samen von officinellen und Handelspflanzen, habe ich selbst in den öffentlichen Anlagen gesammelt. Da mir von verschiedenen Seiten her auch noch Palmblätter und Palmstöcke, Quer- und Längsschnitte durch fremde Nutzhölzer, allerlei verwendbare Früchte etc. zugesagt sind, dürfte sich das für botanische Zwecke bestimmte Zimmer, ohnehin das kleinste von allen, bald vollständig anfüllen.

Bedeutende Bereicherungen hat das dritte Hauptgebiet, dasjenige der *Mineralogie,* aufzuweisen. Der Zuwachs an *oryktognostischen* Stücken ist zwar quantitativ nicht hervorragend, dagegen ist einiges recht Werthvolles dabei, z. B. ein grosses Stück *rothes Steinsalz* aus Spanien (Geschenk von Herrn *Pfarrer Schmied)*, eine prachtvolle vollständige *Amethystdruse* aus Mitteldeutschland (von Herrn *Hauptmann Mettler-Tobler)*, eine Anzahl *Erze* des *Gonzen* in riesigen Exemplaren, welche mir nach Schluss der im letzten Herbst veranstalteten Gewerbeausstellung der Besitzer des Berg-

werkes, Herr *Neher* in Schaffhausen, auf das bereitwilligste überliess, endlich eine Gruppe *gelber Flussspathcrystalle,* die Herr *Ingenieur Anselmier* am Bötzberg, also an einem Orte gefunden hat, der selbst Prof. Kenngott, dem Verfasser der „Minerale der Schweiz", bisher noch unbekannt war. Herr *Anselmier,* der längere Zeit bei den Eisenbahnbauten im Aargau beschäftigt war, hat dem Museum ferner eine Anzahl *Petrefacten* aus dem dortigen Jura abgetreten, darunter mehrere colossale *Ammoniten;* die Bestimmung der letztern wäre mir bei unsern beschränkten literarischen Hülfsmitteln unmöglich gewesen; ich bin daher Herrn Prof. Ch. Mayer, dem ausgezeichneten Kenner der schweizerischen Petrefacten, sehr zu Dank verpflichtet, dass er dieselben vor wenigen Wochen bei einem zufälligen Besuch untersucht und etiquettirt hat. Aus unserem Oberland brachte wiederum Herr *Anselmier,* welcher jetzt bei der Verbauung der dortigen Wildbäche thätig ist, Handstücke von *Findlingen.* Gerne nehme ich bei diesem Anlasse von seinem Versprechen Notiz, dass er auch in Zukunft bei seinen amtlichen Excursionen der öffentlichen Sammlungen gedenken werde. Nachdem ich noch eine sehr grosse *Schaufel* eines *Elenthiergeweihes* erwähnt habe, welche letztes Spätjahr von Herrn *Lehrer Kurrer* im Torfmoor *Eichele* bei *Waldkirch* gefunden und dem Museum in generöser Weise gratis überlassen wurde, komme ich noch auf die höchst bedeutende Schenkung des Herrn *Dr. Wild-Sulzberger* zu reden. Im Laufe vieler Jahre hatte er sich eine ganz ansehnliche *paläontologische* Sammlung von grossem wissenschaftlichem Werth angelegt, und es verdient den wärmsten Dank, dass er sich schon während des letzten Winters entschloss, jene vollständig dem Museum abzutreten. Sie umfasst mindestens 5000 Exemplare, die gegen 2000 Species

repräsentiren. Ausser hiesigen und Appenzeller-Petrefacten sind in Folge von zahlreichen Tauschverbindungen auch viele Conchylien aus dem Wiener- und Mainzerbecken, aus der Gegend von Paris, aus dem schweizerischen und württembergischen Jura vorhanden, dessgleichen Fische aus dem Glarnerschiefer, vom Monte Bolca und von Solingen, einige Pflanzenabdrücke von Oeningen etc. Von den *Versteinerungen* der *St. Gallischen Molasse* ist nun, wenn wir auch an die Sammlungen von *Rietmann, Deicke* etc. denken, die reichste Auswahl vorhanden, und wird es eine der nächsten Aufgaben des Referenten sein, das ganze Material systematisch zu ordnen. Leider ist jedoch ein Theil der Exemplare gar nicht oder nur unsicher bestimmt; soll das Werk gelingen, so muss daher fremde Hülfe her, und eignet sich hiefür Niemand besser als der vorhin genannte Professor Ch. Mayer. Auf seine mündliche Zusage bauend, hoffe ich, dass er seiner Vaterstadt den angedeuteten Liebesdienst spätestens im nächsten Frühling erweisen wird. Gegenwärtig alle Gebiete der Naturwissenschaften zu beherrschen, ist eine absolute Unmöglichkeit; Sie werden es daher dem Referenten nicht verargen, dass er auch noch mit Rücksicht auf mehrere andere Zweige der Sammlungen, wenn es sich um die wissenschaftliche Bearbeitung des vorhandenen Materiales handelt, der wohlwollenden Unterstützung specieller Fachmänner unbedingt bedarf.

Die *allgemeinen* Verhältnisse des Museums geben mir nur zu wenigen Bemerkungen Veranlassung. In erster Linie ist es wohl am Platze, dass ich meine Freude über die wohlgelungene innere Einrichtung der grösseren und kleineren Zimmer ausspreche und dem Verwaltungsrathe für die Liberalität, mit welcher er den nöthigen, sehr bedeutenden Credit gewährt hat, herzlich danke. Der Raum

wurde möglichst gespart und überhaupt bei der Aufstellung und Ausführung sämmtlicher Schränke mehr auf Zweckmässigkeit als Schönheit gesehen. Hinsichtlich dieser oder jener Kleinigkeiten hätte sich gewiss Einzelnes noch praktischer einrichten lassen; im Grossen und Ganzen aber ist eine gerechte Kritik in keiner Hinsicht zu fürchten, und dürfen wir auf das wohlgelungene Werk, gestützt auf das Urtheil unbefangener Fachmänner, in jeder Beziehung stolz sein. Bedenken wir, wie rasch sich die Zimmer, wesentlich durch Geschenke, füllen, so wollen wir auch damit zufrieden sein, dass wenigstens in den Hauptsälen, entsprechend den ursprünglichen Plänen, noch Raum für mehrere weitere Schränke vorhanden ist.

Meine Mittheilungen über das Museum kann ich nicht schliessen, ohne noch mit der lebhaftesten Freude jenes Beschlusses der Bürgerschaft zu gedenken, laut welchem im Laufe der nächsten Jahre das für die Zwecke der naturhistorischen Sammlungen bestimmte Capital allmälig (aus dem „Seckelamt") auf die Summe von 100,000 Fr. erhöht werden soll. Gerade das verflossene Jahr hat wieder gezeigt, wie spärlich bisher die Mittel waren, welche sich zu Anschaffungen erübrigen liessen; die Zahl sämmtlicher angekaufter Objecte steigt kaum über 50, und zwar sind Alles, 5—6 schon früher speciell erwähnte Exemplare ausgenommen, nur kleine Formen. Nur durch die warme Empfehlung des Verwaltungsrathes konnte diese so wichtige Angelegenheit zu einem günstigen Ziele gelangen; es sei ihm daher auch hiefür unser wärmster Dank ausgesprochen, womit wir gleichzeitig die Bitte vereinigen, es möchte derselbe in Zukunft dem Museum sein Wohlwollen in ebenso ausgedehntem Masse zuwenden wie bisher.

Eine prächtige Ergänzung zu dem Inhalte des Museums-

gebäudes **bilden**, wie ich schon wiederholt angedeutet habe, die **Anlagen** rings um dasselbe herum. Mit Freuden weise ich desshalb darauf hin, dass jene nun ebenfalls vollendet sind. Das auf der Nordseite gelegene *Alpinum* hat schon im verflossenen Sommer durch die Zierlichkeit der dort placirten Gewächse vielfache Anerkennung gefunden. Zwei Gruppen, nämlich jene, welche für die Kalk- und für die Nagelfluhpflanzen bestimmt sind, wurden wesentlich durch mehrere grössere und kleinere Excursionen des Herrn *Th. Schlatter,* dem ich anmit für seine Mithülfe herzlich danke, bevölkert; dessgleichen haben auch die Herren *Bezirksförster Rietmann* und *Reallehrer Rohrer* in *Buchs,* sowie Herr *Kreisförster Dinner* in *Frümsen* und Herr *Ingenieur Anselmier* werthvolle Beiträge geliefert. Jene einheimischen Alpenpflanzen, welche Silikatgesteine als Unterlage bedürfen, bezog ich nebst solchen aus dem Kaukasus, Altai, den Pyrenäen etc. in grosser Anzahl aus dem bestrenommirten Etablissement Fröbel in Zürich. Die meisten der wunderhübschen Bergbewohner sind in kräftigster Entwicklung begriffen, und ich hoffe, dass bei der geographischen Lage von St. Gallen gerade das Alpinum bald den werthvollsten Theil von unsern botanischen Anlagen ausmachen wird. In dem „System" habe ich meinem Versprechen gemäss eine neue Etiquettirung vorgenommen und den lateinischen Namen soweit als möglich auch die deutschen beigefügt. Die perennirenden Kräuter sind im Ganzen gut gediehen; dagegen entsprach hinsichtlich der einjährigen Species der Erfolg nicht in jeder Hinsicht der aufgewandten Mühe, da in Folge des überaus nassen und kühlen Sommers manche Sämereien in dem etwas schweren Boden geradezu verfault sind, während viele andere nur verkümmerte und bald wieder absterbende Exemplare geliefert haben. Charak-

teristisch für die klimatischen Verhältnisse der verflossenen „schönen“ Jahreszeit ist es gewiss, dass wir nur ein einziges Mal gezwungen waren, die Giesskanne zur Hand zu nehmen. — Dank der financiellen Unterstützung durch unsere Gesellschaft und von Seiten der Kantonsschule konnte ich auch die Sammlung von *Topfpflanzen* wieder wesentlich bereichern, wobei ich besonders auf Nutzgewächse wärmerer Länder, z. B. Pfeffer, Zimmt, Kaffee, sowie auf Familienrepräsentanten, die vom botanischen Standpunkt aus specielles Interesse verdienen, wie z. B. Palmen, Musaceen, Mimoseen, tropische Euphorbiaceen etc., mein Augenmerk gerichtet habe. Bereits ist auch die Zahl der Topfpflanzen eine so bedeutende geworden, dass nicht mehr alle in unserm kleinen Treibhause Platz finden und wir zum Ueberwintern der gegen die Kälte weniger empfindlichen Arten ein Lokal im Souterrain des Museumsgebäudes in Anspruch nehmen mussten. Sie sehen, meine Herren, aus diesen wenigen Notizen, dass auch dieser Zweig unserer Thätigkeit schon seine guten Früchte gebracht hat; lassen wir uns desshalb durch kleine Schwierigkeiten nicht abschrecken; nur wer ausharrt, wird gekrönt!

Werfen wir, bevor wir mit unseren heutigen Verhandlungen beginnen, noch einen Blick in die nächste Zukunft, so steht uns die Lösung einer grossen, schwierigen Aufgabe bevor. Wie Sie wissen, haben wir die Gesinnungsgenossen ringsum im Vaterland eingeladen, nach 25jähriger Pause das Centralfest der schweizerischen Naturforscher wieder einmal hier in der Gallus-Stadt abzuhalten; diese Einladung fand freudigen Wiederhall, so dass an einer starken Betheiligung kaum zu zweifeln ist. Sorgen wir nun durch sorgfältige Vorbereitung und zweckmässige Anordnung dafür, dass die Tage des Festes in jeder Hinsicht

recht genussreiche werden, damit St. Gallens Ehre auch in dieser Beziehung makellos erhalten bleibt. Gleichzeitig dürfen aber auch unsere speciellen Vereinsangelegenheiten nicht Noth leiden; ich bin daher gezwungen, neuerdings an Ihre Opferwilligkeit zu appelliren. Finden sich schweizerisches und kantonales Comite in der Erwartung einer allseitigen kräftigen Unterstützung nicht getäuscht, dann wird das nächste für unsere Bestrebungen bedeutungsvolle Jahr von den wohlthätigsten Folgen für unser ganzes Gesellschaftsleben sein!

[redacted]

II.

Mitglieder-Verzeichniss.

31. October 1878.

Die mit einem * bezeichneten Herren sind erst während des letzten Vereinsjahres in die Gesellschaft aufgenommen worden.

A. Ehrenmitglieder.

1. *Herr *R. Billwiller*, Director der meteorol. Centralanstalt in Zürich.
2. „ *A. E. Brehm*, Naturforscher in Berlin.
3. „ *P. Th. A. Bruhin* aus Einsiedeln.
4. „ *Dr. R. Caspary*, Prof. in Königsberg.
5. „ *Dr. Cohn*, Prof. in Breslau.
6. „ *Dr. C. Cramer*, Prof. in Zürich.
7. „ *Dr. Desor*, Prof. in Neuchâtel.
8. „ *Dufour*, Prof. in Lausanne.
9. „ *Ehrlich*, Custos des Museums „Francisco-Carolinum“ in Linz.
10. „ *Dr. Fatio*, Präsident der schweizerischen ornithologischen Gesellschaft in Genf.
11. „ *Dr. L. Fischer*, Prof. in Bern.
12. „ *Dr. Flügel* in Leipzig.
13. „ *Dr. Fraas*, Prof. in Stuttgart.
14. „ *E. Frey-Gessner*, Conservator der entomologischen Sammlungen in Genf.

15. Herr *Dr. C. G. Giebel*, Prof. in Halle.
16. „ *Dr. Girtanner,* Vater, in St. Gallen.
17. „ *Glinz,* Kaufmann in Singapore.
18. „ *v. Gonzenbach*, Präsident des kaufmännischen Directoriums in St. Gallen.
19. „ *A. Gutzwiller,* Lehrer an der Gewerbeschule in Basel.
20. „ *Dr. Oswald Heer,* Prof. in Zürich.
21. „ *Albert Heim,* Prof. in Zürich.
22. „ *Dr. Killias,* Präsident der bündnerischen naturforschenden Gesellschaft in Chur.
23. „ *Emil Linden,* Kaufmann in Radolphzell.
24. „ *Dr. C. Meyer*, Conservator der geologischen Sammlungen in Zürich.
25. „ *Dr. P. Merian,* Prof. in Basel.
26. „ *Dr. J. Müller,* Conservator des De Candolle'schen Herbariums in Genf.
27. „ *Dr. Carl Nägeli,* Prof. in München.
28. „ *Dr. L. Rabenhorst,* Botaniker in Dresden.
29. „ *Dr. E. Regel,* Director des botanischen Gartens in St. Petersburg.
30. „ *Dr. Rütimeier,* Prof. in Basel.
31. „ *Gustav Schneider,* Zoologe in Basel.
32. „ *Dr. Stierlin,* Redactor der schweizerischen entomologischen Zeitschrift in Schaffhausen.
33. „ *Georg Vogel,* Ornithologe in Zürich.
34. „ *Dr. Wild-Sulzberger* in St. Gallen.
35. „ *Winkler,* Pfarrer in Fischenthal.
36. „ *Dr. Wolff,* Prof. in Zürich.
37. „ *Wolfgang,* Prof. in Metz.
38. „ *J. Wullschlegel*, Lehrer in Lenzburg.

B. Ordentliche Mitglieder.

a. In der Stadt wohnend.

1. Herr *Aepli,* Med. Dr., Sanitätsrath.
2. „ *Aepli,* Präsident des Kantonsgerichtes.
3. „ *Albert,* Kaufmann.
4. „ *Alder-Bänziger,* Kaufmann.
5. „ *Aldinger,* Kaufmann.
6. „ *Altherr,* Cassier der Creditanstalt.
7. „ *Ambühl,* Phil. Dr., Kantons-Chemiker, 2. Ac der Gesellschaft.
8. „ *Ammann,* Gärtner.
9. „ *Amrein,* Professor an der Kantonsschule.
10. „ *Anderes,* Primarlehrer.
11. „ *Anselmier,* Ingenieur.
12. „ *Appenzeller,* Papierhändler.
13. „ *Arbenz,* Prof. an der Kantonsschule.
14. „ *Arlen-Rietmann,* Lithograph.
15. „ *Bächtiger,* Domkatechet.
16. „ *Bänziger,* Med. Dr., Erziehungsrath.
17. „ *Bänziger-Schirmer,* Kaufmann.
18. „ *Bärlocher,* Kantonsrichter.
19. „ *Bärlocher-Näf,* Oberstlieutenant.
20. „ *Bärlocher-Jacob,* Präsident der „Helvetia“.
21. „ *Bärlocher-Wieser* auf der „Helvetia“.
22. „ *Bärlocher-Zellweger.*
23. „ *Balbach,* Kaufmann.
24. „ *Baur,* Gärtner.
25. „ *Baumann,* Alb., J. U. Dr., Oberstlieutenant.
26. „ *Baumgartner-Appenzeller,* Kaufmann.
27. „ *Baumgartner-Hauser,* Kaufmann.
28. „ *Beck-Moosherr,* Kaufmann.
29. „ *Becker,* Privatier.

30. Herr *Becker*, Fritz, Kaufmann.
31. „ *Bendel*, Director des Gewerbemuseums.
32. „ *Bernet*, Major.
33. „ *Bertsch*, Mechaniker.
34. „ *Beutter*, Albert, Kaufmann.
35. „ *Billwiller*, Carl, Agent.
36. „ *Billwiller-Zollikofer*, Kaufmann.
37. „ *Binkert*, Factor.
38. „ * *Bion-Herzog*, Kaufmann.
39. „ *Birenstihl-Bucher*, Kaufmann.
40. „ *Blumer-Egloff*, Fabricant.
41. „ * *Bösch*, Dessinateur.
42. „ *Bogler*, Musikdirector.
43. „ *Borel*, Kaufmann.
44. „ *Brändli*, Veterinär und städtischer Fleischschauer.
45. „ *Brassel*, Reallehrer.
46. „ *Brauchle*, Handelsgärtner.
47. „ *Brüschweiler*, Adjunct des Telegrapheninspectors.
48. „ *Brunnschweiler*, Traugott, Fabricant.
49. „ *Buchenhorner*, Kaufmann.
50. „ *Buff*, Buchdrucker.
51. „ *Bürgi*, Commandant, Post-Train-Inspector.
52. „ *Bürke*, Kaufmann.
53. „ *Custer*, Reallehrer.
54. „ *Dalang*, Professor an der Kantonsschule.
55. „ *Dardier*, Ingenieur.
56. „ *Delabar*, Conrector der Kantonsschule.
57. „ *Denzel*, Zahnarzt.
58. „ *Deutsch*, Präsident.
59. „ *Deutsch-Scheitlin*, Kaufmann.
60. „ *Diebolder*, Professor.
61. „ *Dierauer*, Phil. Dr., Prof. an der Kantonsschule.

62. Herr *Dieth,* Waisenamtsschreiber.
63. „ *Diethelm-Fisch,* Kaufmann.
64. „ *Dürler,* Oberstlieutenant, Verwaltungsrath.
65. „ *Dusch,* Schneidermeister.
66. „ *Ehrenzeller,* Apotheker.
67. „ *Ehrhart,* Director der Taubstummenanstalt.
68. „ *Eichmann,* Agent.
69. „ *Elmer,* Vater, Kaufmann.
70. „ **Emden,* Ph., Kaufmann.
71. „ *Engler,* Adolph, Mechaniker.
72. „ *Engler-Züblin,* Kaufmann.
73. „ *Etter,* Albert, Kaufmann,
74. „ *Etter,* Lehrer an der Taubstummenanstalt.
75. „ *Fässler,* Reallehrer.
76. „ *Faller,* Adolph, Ingenieur.
77. „ *Faller,* Eugen, Architekt.
78. „ *Fehr,* Adolph, Med. Dr.
79. „ *Fehr-Beck,* Buchhändler.
80. „ *Fehr,* Eugen, Buchhändler.
81. „ *Fenk,* Lehrer.
82. „ *Fleischer,* Prof. an der Kantonsschule.
83. „ **Forter,* Director der eidg. Bank.
84. „ **Forster-Müller,* Kaufmann.
85. „ **Frank,* Musiker.
86. „ *Frei,* Arnold, Primarlehrer.
87. „ *Frei,* Forstverwalter.
88. „ *Freund,* Vorsteher der Mädchen-Primarschul
89. „ *Früh,* Primarlehrer.
90. „ *Füllemann,* Reallehrer.
91. „ *Gähwiller-Müller,* Kaufmann.
92. „ **Gairing,* Cassier der Kantonalbank.
93. „ *Gallusser,* Primarlehrer.

Herr *Gesswein,* Bauführer.
„ *Girtanner,* Albert, Med. Dr.
„ **Girtanner,* Polytechniker.
„ *Glaus,* Emil, Kaufmann.
„ *Gmür,* Karl, Staatsanwalt.
„ **Gmünder,* Dessinateur.
„ *Göldi,* Primarlehrer.
„ *Götz,* Kaufmann.
„ *Götzinger,* Phil. Dr., Prof. an der Kantonsschule.
„ *Gonzenbach,* Med. Dr.
„ *Graf,* Prof. an der Kantonsschule.
„ *Greinacher,* Schuhhändler.
„ *Grob,* Decan.
„ *Gross,* Primarlehrer.
„ *Grubenmann,* Adolph, Med. Dr.
„ *Grübler,* Erwin, Kaufmann.
„ *Grütter,* Director der Creditanstalt.
„ *Gscheidter,* Director der Creditbank.
„ *Gschwend,* J. J., auf der Creditanstalt.
„ *Gschwind,* Telegrapheninspector.
„ **Gschwind,* Pfarrer.
„ *Gsell-Lutz,* Verwaltungsrath.
„ *Gubler,* Cassier.
„ *Güntensperger,* Prof. an der Kantonsschule.
„ *Guggenheim,* Max, Kaufmann.
„ **Haas,* Heinrich, Kaufmann.
„ *Haase,* Kaufmann, Cassier der Gesellschaft.
„ *Halder,* Müller.
„ *Haltiner,* Stadtbaumeister.
„ *Hartmann,* Handelsgärtner.
„ *Hauser-Müller,* Maler.
„ *Hauser,* Otto, Kaufmann.

126. Herr *Hausmann*, Apotheker.
127. „ **Hausmann*, Ingenieur.
128. „ *Hebbel*, Stabsmajor.
129. „ *Heinz*, Kaufmann.
130. „ *Heinze*, Mechaniker.
131. „ *Heinzelmann*, Reallehrer.
132. „ *Hess*, Ingenieur.
133. „ *Hidber*, Cursinspector.
134. „ *Hilty*, Med. Dr.
135. „ *Högger-Scheitlin*, Kaufmann.
136. „ *Hölderlin*, Kaufmann.
137. „ *Honegger-Alder*, Buchhalter der Gasfabrik.
138. „ **Honegger-Kreis*, Kaufmann.
139. „ *Hösli*, Adjunct der Postdirection.
140. „ *Hoffmann-Steiner*.
141. „ **Hoffmann*, Hafner.
142. „ *Hollmann-Bruderer*, Kaufmann.
143. „ *Homburger*, Kaufmann.
144. „ *Huber*, Erzieher.
145. „ *Huber*, Robert, St. Fiden.
146. „ *Hübner*, Ludwig, auf der „Helvetia“.
147. „ *Hummel-Sequin*, Kaufmann.
148. „ *Jacob*, Eberhard, Kaufmann.
149. „ *Jäger*, Prof. an der Kantonsschule.
150. „ *Ikle*, Leopold, Kaufmann.
151. „ *Ikle*, Adolf, Kaufmann.
152. „ *Kälin*, Gemeinderath.
153. „ *Kälin*, Oskar, Kaufmann.
154. „ *Kaiser*, Phil. Dr., Rector der Kantonsschule
155. „ *Kamm*, Prof. an der Kantonsschule.
156. „ *Kaufmann*, Johannes, Primarlehrer.
157. „ *Kaufmann*, J. J., Primarlehrer.

158. Herr *Kaufmann,* Tobias, Primarlehrer.
159. „ *Kern* z. Frohsinn.
160. „ *Kessler*, Architekt.
161. „ *Kessler,* Med. Dr.
162. „ *Kilchmann,* Ingenieur.
163. „ *Kirchhofer-Gruber,* Kantonsrath.
164. „ *Kirchhofer-Locher,* Verwaltungsrath.
165. „ *Kirchhofer,* Cassier auf der „Helvetia“.
166. „ *Kirchhofer,* Maler.
167. „ *Kirchhofer,* Schlosser.
168. „ *Klaiber*, Vater, Weinhändler.
169. „ *Klaiber,* Sohn, Weinhändler.
170. „ *Kleb,* Zahnarzt.
171. „ **Knill,* Albert, St. Fiden.
172. „ *Kobler,* Fritz, Kaufmann.
173. „ *Koch,* Wilhelm, Kaufmann.
174. „ *Köppel,* Buchhändler, senior.
175. „ *Köppel,* Buchhändler, junior.
176. „ *Köppel,* Müller.
177. „ *Kradolfer-Rheiner,* Kaufmann.
178. „ *Kühlenthal,* Prof. an der Kantonsschule.
179. „ *Künzler,* Ulrich, Kaufmann.
180. „ *Kürsteiner,* Verwaltungsrath.
181. „ *Kuhn,* Med. Dr.
182. „ *Kuhn,* Jacques, Kaufmann.
183. „ *Kuhn-Kelly.*
184. „ *Kunkler*, Architekt.
185. „ *Labhart-Lutz,* Consul.
186. „ *Labhart-Wild,* Kaufmann.
187. „ **Lämmlin,* Aug., Kaufmann.
188. „ *Laquai,* Chemiker.
189. „ *Leder-Scheitlin,* Kaufmann.

190. Herr *Lenggenhager,* Primarlehrer.
191. „ **Lenggenhager*, Emil, auf der „Helvetia“.
192. „ *Lengweiler,* Primarlehrer.
193. „ *Leumann* auf der „Helvetia“.
194. „ *Locher,* Heinrich, Kaufmann.
195. „ *Locher,* A., Conditor.
196. „ *Löpfe-Sequin,* Kaufmann.
197. „ *Lumpert-Inauen,* Kaufmann.
198. „ *Mack,* Kaufmann.
199. „ *Mayer,* Pfarrer und Erziehungsrath.
200. „ *Mayer,* Postdirector.
201. „ *Meissner,* Kaufmann.
202. „ *Menet-Tanner,* Kaufmann.
203. „ *Merk,* Primarlehrer.
204. „ *Meyer-Stäheli,* Kaufmann.
205. „ *Meyer,* Wilhelm, Kaufmann, zum Sonnenberg
206. „ *Mettler-Lämmlin,* Kaufmann.
207. „ *Mettler-Tobler,* Kaufmann.
208. „ *Mettler-Wolff,* Kaufmann.
209. „ *Miller,* Zahnarzt.
210. „ *Moosherr-Wehrli,* Kaufmann.
211. „ *Moser,* Bildhauer.
212. „ *Moser,* städt. Werkmeister.
213. „ *Müller-Gonzenbach,* Präsident d. Bezirksgerichte
214. „ *Müller-Rutishauser,* Kaufmann.
215. „ *Müller,* Med. Dr., St. Fiden.
216. „ *Müller,* Architekt.
217. „ *Munz,* Particulier.
218. „ **Mutzner*, Math., Buchhalter der V. S. B.
219. „ *Näf,* Adolf, Kaufmann.
220. „ *Näf,* Präsident des Verwaltungsrathes.
221. „ *Näf,* Oberst.

222. Herr *Näf,* J. U., Primarlehrer.
223. „ **Näf,* Reallehramtscandidat.
224. „ *Nahres,* auf der „Helvetia“.
225. „ *Nördlinger,* Kaufmann.
226. „ *Oberhänsli,* Kaufmann.
227. „ *Ochs,* Concertmeister.
228. „ *Oprecht,* Bierbrauer.
229. „ *Pfändler,* Landammann.
230. „ *Pfeiffer,* Architekt.
231. „ *Pfister-Schmidhauser.*
232. „ *Reber-Tschumper,* Privatlehrer.
233. „ *Reber,* Turnlehrer an der Kantonsschule.
234. „ *Rehmke*, Phil. Dr., Prof. an der Kantonsschule.
235. „ *Rehsteiner,* Apotheker, Sanitätsrath.
236. „ **Reutti*, Bezirksrichter, St. Fiden.
237. „ *Rheiner,* Emil, Kaufmann.
238. „ *Rheiner-Fehr,* Präsident des Waisenamtes.
239. „ *Rheiner*, Julius, Kaufmann.
240. „ *Rheiner-Moosherr,* Med. Dr., Bezirksarzt.
241. „ *Rietmann-Wild,* Stickfabrikant.
242. „ *Rittmeyer-Ziegler*, Kaufmann.
243. „ *Rittmeyer,* Maler.
244. „ *Rohner,* Primarlehrer.
245. „ *Rorschach,* Reallehrer.
246. „ *Rudigier,* Musiklehrer.
247. „ *Rüdlinger,* Primarlehrer.
248. „ **Ruppaner,* Postangestellter.
249. „ *Sand-Frank,* Kaufmann.
250. „ *Sandheer,* Primarlehrer.
251. „ *Schäfer-Mayer,* Kaufmann.
252. „ *Schäffler*, Heinrich, auf der „Helvetia“.

253. Herr *Schaupp,* Kaufmann.
254. „ *Scheitlin,* Alfred, Kaufmann.
255. „ *Scheitlin,* Apotheker.
256. „ *Scheitlin,* Carl, Bleicher.
257. „ *Scheitlin,* O. B., Kaufmann.
258. „ *Scheitlin-Berchtold,* Kaufmann.
259. „ *Scheitlin-Deutsch,* Director.
260. „ *Scheitlin-Sonnenfeld,* Kaufmann.
261. „ *Scheitlin,* Spitalvater.
262. „ **Schelling,* J. U., zum Trischli.
263. „ *Schelling,* Reallehrer.
264. „ *Schelling,* Vorsteher der Knaben-Realschule.
265. „ *Scherrer,* Fürsprech.
266. „ *Scherrer-Engler,* Kaufmann.
267. „ *Scherrer,* Heinrich, Verwaltungsrath.
268. „ *Scherrer,* Hermann, Kaufmann.
269. „ *Scherrer-Wild,* Kaufmann.
270. „ *Schirmer-Scherrer,* Kaufmann.
271. „ *Schlaginhaufen,* Vorsteher der Mädchen-Re schule.
272. „ *Schlatter,* Theodor, Kaufmann, erster Actuar (Gesellschaft.
273. „ *Schlatter,* Buchbinder.
274. „ *Schlatter-Roth,* Kaufmann.
275. „ *Schlegel-Fehr,* Kaufmann.
276. „ *Schlenker,* Zahnarzt.
277. „ *Schmidt,* Franz, Lithograph.
278. „ *Schobinger,* Cassier.
279. „ *Schobinger,* Vater, Apotheker.
280. „ **Schobinger,* Sohn, Apotheker.
281. „ *Schönholzer,* Pfarrer.
282. „ *Schuhmacher,* Buchhalter.

283. Herr **Schurter*, Vorsteher der Waisenanstalt auf Dreilinden.
284. „ **Schuster*, Albert, Kaufmann.
285. „ *Schwarzenbach*, Erziehungs-Secretär.
286. „ *Schweizer*, Primarlehrer.
287. „ *Seiffert*, Glaser.
288. „ *Seiler*, Fabricant.
289. „ *Seitz*, Lithograph.
290. „ *Seitz*, Med. Dr., Erziehungsrath.
291. „ *Seitz*, Arnold, Ingenieur.
292. „ *Sequin* z. Sonne.
293. „ *Serrem*, Conditor.
294. „ *Sonderegger*, Med. Dr., Sanitätsrath.
295. „ *Sonderegger*, Buchdrucker.
296. „ *Sonderegger-Neuweiler*, Kaufmann.
297. „ *Spillmann*, Prof. an der Kantonsschule.
298. „ *Spiess*, Primarlehrer.
299. „ *Stacher*, Emil, Kaufmann.
300. „ *Stähelin-Wild*, Stickfabricant.
301. „ **Stähelin-Zürcher*, Kaufmann.
302. „ *Stein*, Apotheker, Vicepräsident der Gesellschaft.
303. „ *Steinlin*, Walter, Gemeinderath.
304. „ **Steinmann-Bucher*, Phil. Dr.
305. „ *Steinmann-Drevet*, Weinhändler.
306. „ *Steinmann-Luchsinger*, Kaufmann.
307. „ *Steinmann*, Uhrenmacher.
308. „ *v. Süsskind*, Baron.
309. „ *Sulzberger-Huber*, Kaufmann.
310. „ *Sulzer*, Oskar, Kaufmann.
311. „ *Täschler*, Emil, Photograph.
312. „ *Täschler*, Ludwig, Photograph.
313. „ *Täschler*, Max, Photograph.

314. Herr *Tanner,* August, junior, Kaufmann.
315. „ *Tanner*, August, senior, Kaufmann.
316. „ *Theile,* Kaufmann.
317. „ *Thuli,* Landammann.
318. „ **Thuli,* Prof. an der Kantonsschule.
319. „ *Tobler-Wild,* G. L., Kaufmann.
320. „ *Trindler*, Architekt.
321. „ *Tschudi,* Phil. Dr., Landammann.
322. „ *Tschudi,* Iwan, Buchhändler.
323. „ *Tschudi*, Bezirksförster.
324. „ *Tschumper,* J., Fabricant.
325. „ *Vinnassa*, Eugen, Pharmaceut.
326. „ *Volland,* auf der „Helvetia“.
327. „ *Vonwiller,* Verwaltungsrath.
328. „ *Vonwiller,* Heinrich Friedrich, Kaufmann.
329. „ *Wachs*, Wilhelm, Kaufmann.
330. „ *Walser,* Tapezierer.
331. „ *Walz,* Stadtgärtner.
332. „ *Wartmann,* Phil. Dr., Director des naturhis Museums, Präsident der Gesellschaft.
333. „ *Wartmann,* Phil. Dr., Verwaltungsrath.
334. „ *Wartmann,* Heinrich, Kaufmann.
335. „ *Wartmann,* Posamentier.
336. „ *Wartmann-Wartmann,* Kaufmann.
337. „ *Wartmann-Weilenmann,* Baumeister.
338. „ *Weder,* J. U. Dr., Fürsprech.
339. „ *Wegelin-Wild,* Kaufmann.
340. „ *Weigmann,* Kaufmann, Verwaltungsrath.
341. „ *Weilenmann,* Particulier.
342. „ *Wellauer,* Waisenvater.
343. „ *Weniger,* Kaufmann.
344. „ *Wenner*, Director, St. Georgen.

Herr * *Wetter-Jacob*, Otto, Kaufmann.
„ *Wetter-Müller,* Kaufmann.
„ *Widmer,* Stickfabrikant.
„ *Wiesner,* Musikdirector.
„ * *Wild-Arand,* Kaufmann.
„ *Wild-Eggmann*, Kaufmann.
„ * *Wild,* Eugen, Polytechniker.
„ *Wild,* Otto, Kaufmann.
„ *Wild,* Oberförster.
„ *Wild-Locher,* Baumeister.
„ *Wild-Locher* zum Baumwollbaum.
„ *Winterhalter-Eugster,* Kaufmann.
„ *Winterhalter,* Med. Dr.
„ *Wirth-Sand,* Präsident.
„ *Zäch,* Landammann.
„ *Zellweger-Kirchhofer,* Oberst.
„ *Zimmermann,* Director der Gasanstalt.
„ * *Zollinger*, Posthalter.
„ *Zollikofer,* Ludwig, Landammann.
„ *Zollikofer-Appenzeller,* Kaufmann.
„ *Zollikofer,* Reallehrer, Bibliothekar der Gesellschaft.
„ *Zollikofer-Stölzing,* Einzieher.
„ *Zollikofer-Wirth,* Buchdruckereibesitzer.
„ *Zollikofer,* Rathschreiber.
„ * *Züblin,* E., Ingenieur.
„ *Züblin,* Primarlehrer.
„ *Zündt,* Kantonsgerichts-Schreiber.
„ * *Zuber,* Felix, Kaufmann.
„ *Zweifel,* Benjamin, Primarlehrer.

b. Auswärts wohnend.

374. Herr *Alge,* Reallehrer in Gossau.
375. „ **Aliesch,* Reallehrer in Lichtensteig.
376. „ **Bächtiger,* Reallehrer in Degersheim.
377. „ **Bächtold,* Bezirksförster in Ragaz.
378. „ **Berchtold,* Verfertiger elektrischer Uhren Altstätten.
379. „ *Bingesser,* Primarlehrer in Bernhardzell.
380. „ *Bion,* Fabricant in Ermatingen.
381. „ *Biker,* Primarlehrer in Uznach.
382. „ *Bösch-Schlumpf,* Fabricant in Dietfurt.
383. „ *Bosshard,* Reallehrer in Wyl.
384. „ *Broder,* Adolph, Med. Dr. in Sargans.
385. „ *Cunz-Brunner,* Major in Rorschach.
386. „ *Custer,* Gottlieb, Apotheker in Rheineck.
387. „ *Dändliker,* Bezirksschulrath in Jona.
388. „ *Delisle,* Kaufmann in Arbon.
389. „ *Dock,* Med. Dr. auf der „Waid".
390. „ *Düggelin,* Med. Dr. in Bütschwil.
391. „ *Dürler,* Robert, Chemiker in Niederuzwyl.
392. „ *Eggenberger,* Primarlehrer in Buchs.
393. „ *Eichleiter,* Anton, Villa Weinhalde b. Rorsch
394. „ *Engler,* Secundarlehrer in Enge (Glarus).
395. „ *Eugster,* Pfarrer in Dussnang.
396. „ *Euler,* Kaufmann in Thal.
397. „ *Faller,* Jul., Jurist in Altstätten.
398. „ *Faller-Reutti,* Kaufmann in Rorschach.
399. „ *Federer,* Kaufmann in Freidorf.
400. „ *Felber,* Oberförster in Herisau.
401. „ *Felder,* Primarlehrer in Gossau.
402. „ **Feurer,* Med. Dr. in Bern.
403. „ *Flütsch,* Eisenbahnangestellter in Chur.

404. Herr *Forrer*, Med. Dr. in Wallenstadt.
405. „ *Freund,* Reallehrer in Rapperswyl.
406. „ *Freund*, Secundarlehrer in Gais.
407. „ * *Früh,* Lehrer der Naturgeschichte in Trogen.
408. „ *Funk*, Fabricant in Gossau.
409. „ *Gächter,* Fabricant in Rüthi (Rheinthal).
410. „ *Gehrig,* Reallehrer in Oberutzwyl.
411. „ *Glinz,* Theophil, Primarlehrer in Ebnat.
412. „ *Göldi*, Secundarlehrer in Schaffhausen.
413. „ *Good,* Eduard, Med. Dr. in Mels.
414. „ *Good,* Jos. Anton, Lehrer in Mäders bei Mels.
415. „ *Grob,* Jakob, Med. Dr. in Flawyl.
416. „ * *Häfele*, Bezirksgerichtsschreiber in Gossau.
417. „ * *Hässig*, Med. Dr. in Schänis.
418. „ *Hagmann*, Kaufmann in Madras.
419. „ *Hartmann*, Seminarlehrer in Rorschach.
420. „ *Hemmer*, Med. Dr. in Rorschach.
421. „ * *Herzog*, Reallehrer in Kappel.
422. „ *Hesslöhl*, Phil. Dr., Prof. in Constanz.
423. „ *Höchner*, Med. Dr. in Walzenhausen.
424. „ *Jack*, Apotheker in Constanz.
425. „ * *Jäger*, Med. Dr., Erziehungsrath in Ragaz.
426. „ *Janggen*, Seminarlehrer in Rorschach.
427. „ * *Inhelder*, Reallehrer in Sennwald.
428. „ *Kaiser*, Reallehrer in Ragatz.
429. „ *Kast*, Phil. Dr., Secundarlehrer in Heiden.
430. „ *Kaufmann*, Reallehrer in Rorschach.
431. „ *Kehl*, Primarlehrer in Altstätten.
432. „ *Keller*, Phil. Dr., Privatdocent in Zürich.
433. „ * *Keller*, Prof. in Schwyz.
434. „ *Kern*, Med. Dr. in Gossau.
435. „ * *Kern*, Pfarrer in Berneck.

436. Herr *Knecht*, Lehrer in Bichelsee.
437. „ *Knecht*, Reallehrer in Wyl.
438. „ *Kobelt*, Sanitätsrath in Marbach.
439. „ **Köllreutter*, Kaufmann in Altstätten.
440. „ *Kubli*, Med. Dr. in Grabs.
441. „ **Kuhn*, Oberlieut. in Degersheim.
442. „ *Laiber*, Apotheker in Wyl.
443. „ *Lanter*, Med. Dr. in Mörschwyl.
444. „ *Lautenschlager*, Oberlehrer in Dussnang.
445. „ *Leiner*, Apotheker in Constanz.
446. „ *Lüchinger*, Primarlehrer in Mosnang.
447. „ *Lutz*, Theophil, Reallehrer in Teufen.
448. „ *Mauchle*, Med. Dr. in Oberutzwyl.
449. „ *Mauron*, Phil. Dr., Prof. in Constanz.
450. „ *Meier*, Secundarlehrer in Bühler.
451. „ *Meier*, Reallehrer in Lichtensteig.
452. „ *Meier*, Prof. in Trogen.
453. „ *Meli*, Reallehrer in Sargans.
454. „ *Merk*, Reallehrer in Gossau.
455. „ *Merz*, Pfarrer in Ermatingen.
456. „ *Metzler*, Primarlehrer in Altenrhein.
457. „ **Mösch*, Oscar, Pharmaceut in Teufen.
458. „ **Müller*, Müller in Gossau.
459. „ *Nägeli-Ziegler* in Dottenwyl.
460. „ *Nanetti*, Kaufmann in Florenz.
461. „ *Nuesch*, Reallehrer in Berneck.
462. „ *Pernsteiner*, Institutsdirector in Fischingen.
463. „ *Preschlin*, Fabricant in Oberutzwyl.
464. „ *Reich*, U., Bezirksförster in Nesslau.
465. „ *Rickenmann*, Jurist in Rapperswyl.
466. „ *Riederer*, Reallehrer in Altstätten.
467. „ *Rietmann*, Bezirksförster in Buchs.

[redacted]

Herr *Risch*, Pfarrer in Sax.
„ *Ritter*, Kaufmann in Singapore.
„ *Rohrer*, Med. Dr. in Riesbach bei Zürich.
„ *Rohrer*, Reallehrer in Buchs.
„ *Roth*, Med. Dr. in Bruggen.
„ * *Rüst*, Reallehrer in Oberriet.
„ *Sailer*, Apotheker in Altstätten.
„ *Saladin*, Prof. in Chaux-de-fonds.
„ *Schachtler*, W., in Altstätten.
„ *Schelling*, Med. Dr. in Berneck.
„ *Schindler*, Ferdinand, Kaufmann in Gossau.
„ *Schindler*, Carl, Hauptmann in Glarus.
„ *Schlegel*, Secundarlehrer in Linththal.
„ *Schmied*, Med. Dr. in Altstätten.
„ *Schoch*, Apotheker in Wald (Zürich).
„ *Schweizer*, F., Part. in Oberkirch b. Frauenfeld.
„ *Spitzli*, Stud. in London.
„ *Sprecher*, Baumeister in Capstadt.
„ * *Stahel*, Alt-Kantonsrath in Rapperswyl.
„ *Staib*, Apotheker in Trogen.
„ *Staub*, Prof. in Schwyz.
„ *Steiger*, Reallehrer in Flawyl.
„ *Stizenberger*, Med. Dr. in Constanz.
„ *Strauss*, Phil. Dr., Apotheker in Constanz.
„ *Stricker*, Lehrer an der Kantonsschule in Frauenfeld.
„ *Studer*, Med. Dr. in Waldkirch.
„ *Studer-Lenz*, Fabricant in Mörschwyl.
„ *Sturzenegger*, Pfarrer in Sirnach.
„ *Tobler*, J. J., Kaufmann in Teufen.
„ *Thomann*, Apotheker in Rorschach.
„ *Trevisan*, il Conte Vittore di St. Leon, Monza.

499. Herr *Tschümmi* in Alt St. Johann.
500. „ *Volkart*, Secundarlehrer in Herisau.
501. „ *Voneschen*, Reallehrer in Nesslau.
502. „ *Wagner*, Primarlehrer in Heiden.
503. „ *Walkmeister*, Reallehrer in Necker.
504. „ *Wanner*, Prof. in Zürich.
505. „ *Wartmann*, Theodor, Med. Dr. in Arnheim.
506. „ * *Weber*, Kaufmann z. Neuhof in Rapperswy
507. „ *Wehrli*, Reallehrer in Altstätten.
508. „ *Wessner*, Primarlehrer in Rorschach.
509. „ *Wiget*, Gustav, Institutsdirector in Rorschac
510. „ *Wild*, Posthalter in Wyl.
511. „ *Wilhelm*, Reallehrer in Rapperswyl.
512. „ *Willi*, Med. Dr. in Mels.
513. „ *Wirth*, Ferdinand, in Zug.
514. „ *Wirz*, Med. Dr. in Rorschach.
515. „ *Zollikofer*, Dekan in Marbach.

III.

Circulirende Zeitschriften.

A. Für den wissenschaftlichen Lesekreis bestimmte.

1. Giebel, Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften.
2. Yung et Alglave, Revue scientifique de la France et de l'Étranger.
3. Leuckart und Troschel, Archiv für Naturgeschichte.
4. Milne Edwards, Brogniart et Decaisne, Annales des sciences naturelles.
5. Buhl, Pettenkofer, Radlkofer und Voit, Zeitschrift für Biologie.
6. Siebold und Kölliker, Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie.
7. Carus, Victor, Zoologischer Anzeiger.
8. Stierlin, Mittheilungen der schweizerischen entomologischen Gesellschaft.
9. Herrich-Schäffer, Flora oder allgemeine botanische Zeitung.
10. Skofitz, Oesterreichische botanische Zeitung.
11. Leonhard und Geinitz, Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie.
12. Carl, Repertorium für Experimentalphysik.
13. Wiedemann, Annalen der Physik und Chemie.
14. Wiedemann, Beiblätter zu den Annalen der Physik und Chemie.

15. Erdmann-Kolbe, Journal für praktische Chemie.
16. Justus Liebig's Annalen der Chemie.
17. Klein, Wochenschrift für Astronomie, Meteorologie und Geographie.

B. Für den populären Lesekreis bestimmte.

18. Gæa. Natur und Leben. Zeitschrift zur Verbreitung naturwissenschaftlicher und geographischer Kenntnisse.
19. Sklarek, der Naturforscher. Wochenblatt zur Verbreitung der Fortschritte in den Naturwissenschaften.
20. Müller, die Natur. Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniss und Naturanschauung für Leser aller Stände.
21. Russ und Dürigen, Isis, Zeitschrift für alle naturwissenschaftlichen Liebhabereien.
22. Westermann's illustrirte deutsche Monatshefte für das gesammte geistige Leben der Gegenwart.
23. Blätter für Gesundheitspflege. Dem Volke gewidmet von der Gesellschaft der Aerzte des Kantons Zürich.
24. Reklam, Zeitschrift für Hygieine.
25. Guillaume, Feuilles d'Hygiène et de Police sanitaire.
26. Bastian und Hartmann, Zeitschrift für Ethnologie und ihre Hülfswissenschaften.
27. Noll, der zoologische Garten. Zeitschrift für Beobachtung, Pflege und Zucht der Thiere.
28. Ivernois, der Waidmann. Blätter für Jäger und Jagdfreunde.
29. Nitzsche, Illustrirte Jagdzeitung.
30. Russ, die gefiederte Welt. Zeitschrift für Vogelliebhaber, -Züchter und -Händler.
31. Schlechtendal, Zeitschrift für Vogelschutz und Vogelkunde.

32. Wirth, Schweizerische Blätter für Ornithologie.
33. Regel, Gartenflora. Allgemeine Monatsschrift für deutsche, russische und schweizerische Garten- und Blumenkunde.
34. Robinson, The Garden. A Weekly Illustrated Journal of Horticulture in all its Branches.
35. Hellwald, das Ausland. Ueberschau der neuesten Forschungen auf dem Gebiete der Natur-, Erd- und Völkerkunde.
36. Kiepert, Globus. Illustrirte Zeitschrift für Länder- und Völkerkunde.
37. Petermann, Mittheilungen aus Justus Perthes geographischer Anstalt über wichtige neue Erforschungen auf dem Gesammtgebiete der Geographie.
38. Koner, Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin.
39. Schweizerische landwirthschaftliche Zeitschrift. Herausgegeben vom schweizerischen landwirthschaftlichen Verein.
40. Landolt, Greyerz und Kopp, Schweizerische Zeitschrift für das Forstwesen.
41. Bibliothèque universelle et revue suisse.

IV.

Akademien und Vereine,

mit welchen die St. Gallische naturwissenschaftliche Gesellschaft in Verbindung steht.

Aarau. Naturforschende Gesellschaft.

Augsburg. Naturhistorischer Verein.

Aussig a. d. Elbe. Naturwissenschaftlicher Verein.

Bamberg. Naturforschende Gesellschaft.

Basel. Naturforschende Gesellschaft.

Berlin. Botanischer Verein für die Provinz Brandenburg.

— Deutsche geologische Gesellschaft.

Bern. Naturforschende Gesellschaft.

— Schweizerische naturforschende Gesellschaft.

Bonn. Naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande und Westphalens.

Boston. American Academy of Arts and Sciences.

— Society of Natural History.

Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein.

Breslau. Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur.

Brünn. K. k. mährisch-schlesische Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde.

— Naturforschender Verein.

Brüssel. Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts.

Brüssel. Société malacologique de Belgique.

— Société royale de Botanique de Belgique.

Budapest. Kgl. ungarischer naturwissenschaftlicher Verein.

— Ungarisches Nationalmuseum.

Buffalo. American association for the advancement of science.

— Society of Natural Sciences.

Carlsruhe. Naturwissenschaftlicher Verein.

Cassel. Verein für Naturkunde.

Cherbourg. Société nationale des sciences naturelles.

Chicago. Academy of Sciences.

Christiania. Königl. Universität.

Chur. Naturforschende Gesellschaft Graubündens.

Colmar. Société d'Histoire naturelle.

Danzig. Naturforschende Gesellschaft.

Darmstadt. Mittelrheinischer geologischer Verein.

Davenport. Academy of Natural Sciences.

Dresden. Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.

— Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis".

Dürkheim a. d. H. Naturwissenschaftlicher Verein „Pollichia".

Emden. Naturforschende Gesellschaft.

Erlangen. Physikalisch-medicinische Societät.

Frankfurt a. M. Senkenbergische naturforschende Gesellschaft.

— Neue zoologische Gesellschaft.

Freiburg i. B. Naturforschende Gesellschaft.

Fulda. Verein für Naturkunde.

Genf. Institut national genevois.

— Société de Physique et d'Histoire naturelle.

Giessen. Oberrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.

Görlitz. Naturforschende Gesellschaft.

Graz. Akademischer naturwissenschaftlicher Verein.
— Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark.
— Verein der Aerzte in Steiermark.
Greifswalde. Naturwissenschaftlicher Verein von Neu-Vorpommern und Rügen.
Halle. Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen.
— Verein für Erdkunde.
Hamburg-Altona. Naturwissenschaftlicher Verein.
— Verein für naturwissenschaftliche Unterhaltung.
Hanau. Wetterauische Gesellschaft für Naturkunde.
Harlem. Musée Teyler.
Heidelberg. Naturhistorisch-medicinischer Verein.
Helsingfors. Societas pro Fauna et Flora Fennica.
Hermannstadt. Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften.
Innsbruck. Ferdinandeum für Tirol und Vorarlberg.
Kiel. Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein.
Klagenfurt. Naturhistorisches Landesmuseum von Kärnthen.
Königsberg. Physikalisch-ökonomische Gesellschaft.
Landshut. Botanischer Verein.
Lausanne. Société vaudoise des sciences naturelles.
Leipzig. Naturforschende Gesellschaft.
Linz. Museum Francisco-Carolinum.
— Verein für Naturkunde.
London. Zoological Society.
Lüneburg. Naturwissenschaftlicher Verein.
Luxemburg. Institut royal grand-ducal, section des sciences naturelles et mathématiques.
— Société de Botanique.
Magdeburg. Naturwissenschaftlicher Verein.

urg. Gesellschaft zur Beförderung der Naturwissenschaften.

au. Société Impériale des Naturalistes.

:hen. Königlich bayerische Akademie der Wissenschaften.

ter. Westphälischer Provinzial-Verein für Wissenschaft und Kunst.

y. Société des sciences.

e. Philomathie.

randenburg. Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg.

hâtel. Société des Sciences naturelles.

Haven (Connecticut). Academy of Arts and Sciences.

ɔort (Orleans County). Society of Natural Sciences.

York. Lyceum of Natural History.

berg. Naturhistorische Gesellschaft.

a. Société des Naturalistes de la Nouvelle-Russie.

brück. Naturwissenschaftlicher Verein.

sburg. Jardin Impérial de Botanique.

delphia. Academy of Natural Sciences.

— American philosophical Society.

Società Toscana di Scienze naturali.

. Königl. böhmische Gesellschaft der Wissenschaften.

Naturhistorischer Verein „Lotos".

enberg. Verein der Naturfreunde.

nsburg. Botanische Gesellschaft.

— Zoologisch-mineralogischer Verein.

. Naturforschender Verein.

. Accademia dei Lincei.

n. American association for the Advancement of Science.

Essex Institute.

Peabody Academy of Science.

Saint-Louis. Academy of Science.
Stuttgart. Verein für vaterländische Naturkunde.
Triest. Società Adriatica di Scienze naturali.
Washington. American medical association.
— Smithonian Institution.
Wien. K. k. geographische Gesellschaft.
— K. k. geologische Reichsanstalt.
— Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse.
— Zoologisch-botanische Gesellschaft.
Wiesbaden. Nassauischer Verein für Naturkunde.
Würzburg. Physikalisch-medicinische Gesellschaft.
Zürich. Naturforschende Gesellschaft.
Zwickau. Verein für Naturkunde.

V.

Verzeichniss

der

von Anfangs Juli 1877 bis Ende Juni 1878 eingegangenen Druckschriften.

A. Von Gesellschaften und Behörden.

Augsburg. Naturhistorischer Verein.
24. Bericht.
Caflisch, Excursionsflora für das südöstliche Deutschland.

Aussig a. d. Elbe. Naturwissenschaftlicher Verein.
Erster Bericht für 1876 und 1877.

Basel. Naturforschende Gesellschaft.
Verhandlungen. 6. Theil, 3. Heft.

Berlin. Botanischer Verein für die Provinz Brandenburg.
Verhandlungen. 18. Jahrgang.

Berlin. Deutsche geologische Gesellschaft.
Zeitschrift. Band XXIX, Band XXX, Heft 1.

Bern. Geologische Commission der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft.
Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz. 13. Lieferung.

Bern. Naturforschende Gesellschaft.
Mittheilungen aus dem Jahre 1877.

Bern. Schweizerisches Eisenbahn- und Handelsdepartement.

Rapport mensuel sur l'état des travaux de la ligne du St-Gotthard. Nro. 54—64.

Rapport trimestriel du conseil fédéral suisse aux gouvernements des états qui ont participé à la subvention de la ligne du St-Gotthard sur la marche de cette entreprise. Nro. 17—19.

Geologische Tabellen und Durchschnitte über den grossen Gotthardtunnel. 4. und 5. Lieferung.

6. Geschäftsbericht der Direction und des Verwaltungsrathes der Gotthardbahn, umfassend das Jahr 1877.

Bericht an die Generalversammlung der Gotthardbahn, betreffend die financielle Reorganisation der Gesellschaft. 1878.

Bern. Schweizerische naturforschende Gesellschaft.

Actes; 60e session. 1878.

Bonn. Naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande und Westphalens.

Verhandlungen. 33. Jahrgang, 2. Hälfte; 34. Jahrgang, 1. Hälfte.

Boston. American Academy of Arts and Sciences.

Proceedings. New series; vol. IV and V.

Boston. Society of Natural History.

Proceedings. Vol. XVIII, part 3 and 4; vol. XIX, part 1 and 2.

Memoirs. Vol. II, part 6, numb. 5—6.

Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein.

Abhandlungen. 5. Band, 3. und 4. Heft, nebst Beilage Nro. 6.

Breslau. Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur.

54. Jahresbericht.

Brünn. K. k. mährisch-schlesische Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde.

Mittheilungen. 1877.

Brünn. Naturforschender Verein.

Verhandlungen. Band XV, Heft 1 und 2.

Brüssel. Société malacologique de Belgique.

Annales. Tome X. 1875.

Procès-verbaux des séances. Tome VI. 1877.

Brüssel. Société royale de Botanique.

Tome quinzième.

Budapest. Ungarisches Nationalmuseum.

Naturhistorische Hefte. 1877 Nro. 2—4, 1878 Nro. 1—3.

Buffalo. American association for the advancement of science.

Proceedings. 1876.

Buffalo. Society of Natural Sciences.

Bulletin. Vol. III, numb. 3 and 4.

Cassel. Verein für Naturkunde.

19.—25. Bericht.

Cherbourg. Société nationale des sciences naturelles.

Mémoires. Tome XX.

Chicago. Academy of Sciences.

Annual Address 1878.

Chur. Graubündnerische Section des Schweizerischen ärztlichen Centralvereins.

Bericht über die Saison rhätischer Bäder und Kurorte im Jahre 1877.

Chur. Naturforschende Gesellschaft Graubündens.

Jahresbericht 1875—76.

Colmar. Société d'Histoire naturelle.

Bulletin. 16° et 17° années.

Danzig. Naturforschende Gesellschaft.
Schriften derselben. Neue Folge. Vierten Bandes zweites Heft.
Darmstadt. Mittelrheinischer geologischer Verein.
Notizblatt. 3. Folge, 15. und 16. Heft.
Davenport. Academy of Natural Sciences.
Proceedings. Vol. II, part I.
Dresden. Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
Jahresbericht 1876—77.
Catalog der Bibliothek.
Dresden. Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis“.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1877.
Emden. Naturforschende Gesellschaft.
62. Jahresbericht.
Erlangen. Physikalisch-medicinische Societät.
Sitzungsberichte. 9. Heft.
Frankfurt a. M. Neue zoologische Gesellschaft.
Der zoologische Garten. 18. Jahrgang 1877.
Frankfurt a. M. Senkenbergische naturforschende Gesellschaft.
Bericht 1876—77.
Freiburg i. B. Naturforschende Gesellschaft.
Bericht über die Verhandlungen. Band VII, Heft 1.
Fulda. Verein für Naturkunde.
5. Bericht.
Meteorologisch-phänologische Beobachtungen.
Genf. Institut national genevois.
Mémoires. Tome treizième. 1869—77.
Bulletin. Tome XXII. 1877.
Genf. Société de Physique et d'Histoire naturelle.
Mémoires. Tome XXXV, première partie.

Giessen. Oberrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.

16. Bericht 1877.

Graz. Akademischer naturwissenschaftlicher Verein.

Jahresbericht. 3. Jahrgang.

Graz. Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark.

Mittheilungen. Jahrgang 1877.

Greifswalde. Naturwissenschaftlicher Verein von Neu-Vorpommern und Rügen.

Mittheilungen. 9. Jahrgang.

Halle a. S. Naturwissenschaftlicher Verein für die Provinzen Sachsen und Thüringen.

Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften. Dritte Folge, Band I.

Halle a. S. Verein für Erdkunde.

Mittheilungen 1877.

Hamburg-Altona. Naturwissenschaftlicher Verein.

Verhandlungen. Neue Folge, I.

Heidelberg. Naturhistorisch-medicinischer Verein.

Verhandlungen. Neue Folge, 2. Band, 1. und 2. Heft.

Hermannstadt. Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften.

Verhandlungen. 28. Jahrgang.

Innsbruck. Ferdinandeum für Tyrol und Vorarlberg.

Zeitschrift. Dritte Folge, 21. Heft.

Kiel. Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein.

Schriften desselben. Band II, Heft 2.

Königsberg. Physikalisch-ökonomische Gesellschaft.

17. Jahrgang; 18. Jahrgang, erste Abtheilung.

Landshut. Botanischer Verein.

6. Bericht 1876—77.

Lausanne. Société vaudoise des sciences naturelles.
Bulletin. Nro. 78, 79.

Leipzig. Naturforschende Gesellschaft.
Sitzungsberichte 1877, Nro. 2—10.

Linz. Verein für Naturkunde.
8. Jahresbericht. 1877.

London. Zoological Society.
Proceedings. 1877 part 2—4, 1878 part 1.

Luxemburg. Institut royal grand-ducal, section des sciences naturelles.
Carte géologique du grand-duché de Luxembourg.
Publications. Tome XVI.

Luxemburg. Société Botanique du grand-duché de Luxembourg.
Recueil des mémoires et des travaux. Nro. II—III.

Magdeburg. Naturwissenschaftlicher Verein.
7. und 8. Jahresbericht.

Marburg. Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften.
Sitzungsberichte 1876, 1877.
Speck, kritische und experimentelle Untersuchungen über die Wirkungen des veränderten Luftdruckes auf den Athmungsprocess.
Müller, Untersuchungen über einseitig schwingende Membranen und deren Beziehung zum menschlichen Stimmorgan.
Hess, über die zugleich gleicheckigen und gleichflächigen Polygone.

Moskau. Société Impériale des Naturalistes.
Bulletin. 1877 Nro. 1—4.

München. Königl. bayerische Akademie der Wissenschaften.
Sitzungsberichte der mathematisch-physikalischen Classe, 1877 Heft II und III, 1878 Heft I.

Münster. Westphälischer Provinzial-Verein für Wissenschaft und Kunst.
6. Jahresbericht pro 1877.
Nancy. Société des sciences.
Bulletin. Série II, tome II, fasc. VI.
Neisse. Philomathie.
19. Bericht, 1874—77.
Neuenburg. Société des Sciences naturelles.
Bulletin. Tome XI, premier cahier.
New-Haven. Connecticut Academy of Arts and Sciences.
Transactions. Vol. IV, part 1.
New-York. Lyceum of Natural History.
Annals. Vol. X numb. 12—14, vol. XI numb. 1—8.
Proceedings. Second series, numb. 1—4.
Nürnberg. Naturhistorische Gesellschaft.
Abhandlungen. Band VI.
Petersburg. Kaiserlicher botanischer Garten.
Acta Horti Petropolitani. Tomus V, fasc. I.
Philadelphia. American philosophical Society.
Proceedings. Nro. 98—100.
Pisa. Società Toscana di Scienze naturali.
Atti. Vol. III, fasc. 1.
Prag. Naturhistorischer Verein „Lotos“.
Jahresbericht für 1876—77.
Regensburg. Königl. bayerische botanische Gesellschaft.
Flora. 35. Jahrgang, 1877.
Regensburg. Zoologisch-mineralogischer Verein.
Correspondenzblatt. 30. und 31. Jahrgang.
Riga. Naturforschender Verein.
Correspondenzblatt. 22. Jahrgang.
Rom. Accademia dei Lincei.
Atti. Seria terza. Transunti vol. I. Memoire vol. I, vol. II fasc. 3—6.

Salem. Essex Institute.

Bulletin. 1876—77.

St. Louis. Academy of Science.

Transactions. Vol. III, numb. 4.

Stuttgart. Verein für vaterländische Naturkunde.

Jahreshefte. 17.—33. Jahrg. 1861—77; 1878 1.—3. Heft.

Triest. Società adriatica di Scienze naturali.

Bolletino. Vol. III, Nro. 2—3.

Washington. American Medical Association.

Transactions. Vol. 27. Supplement to vol. 27. 1876.

Washington. Departement of the Interior.

Packard, Report on the Rocky Mountain locust etc.

Washington. Smithonian Institution.

Annual Report of the Board of Regents. 1875, 1876.

Wien. Geographische Gesellschaft.

Mittheilungen derselben. Band XIX.

Wien. K. k. geologische Reichsanstalt.

Jahrbuch. XXVII. Band. Nro. 2—4.

Verhandlungen. 1877 Nro. 7—18.

Wien. Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse.

Schriften desselben. 18. Band.

Wien. Zoologisch-botanische Gesellschaft.

Verhandlungen. Band XXVII.

Wiesbaden. Nassauischer Verein für Naturkunde.

Jahrbücher. Jahrgang XXIX und XXX.

Würzburg. Physikalisch-medicinische Gesellschaft.

Verhandlungen. Band XI, Band XII, Heft 1 und 2

Zwickau. Verein für Naturkunde.

Jahresbericht. 1876 und 77.

B. Von einzelnen Gelehrten und Freunden der Gesellschaft.

Basel. Müller, Albert.

4 Schriften in englischer Sprache über Insecten.

Genf. Fatio, Dr. Victor.

État de la question phylloxérique en Europe en 1877.

St. Gallen. Girtanner, Dr. Albert.

Der Alpensteinbock (Capra Ibex L.), mit besonderer Berücksichtigung der letzten Steinwildcolonie in den grauen Alpen.

St. Gallen. Mettler-Tobler, Fabricant.

Gutachten über den Anschluss der Schweiz an die Bestrebungen der internationalen afrikanischen Gesellschaft in Brüssel.

Schaffhausen. Stierlin, Dr. Gustav.

Mittheilungen der schweizerischen entomologischen Gesellschaft. Vol. V, Heft 1—5.

Triest. Temple, Rudolph.

Bilder aus Galizien.

Landwirthschaftlich-Naturwissenschaftliches.

Aus dem Bienenstaate.

Zürich. Wolf, Prof. Dr. Rudolph.

Astronomische Mittheilungen. XLIV—XLVI.

VI.

Ueber die Bestimmung der Entfernung der Sonne von der Erde.

Von

Prof. A. Gruntensperger.

(Mit 2 Tafeln.)

Jeder sichtbare Gegenstand erscheint unserm Auge unter einem bestimmten Winkel, Sehwinkel genannt. Aus der Grösse dieses Winkels kann, wenn sonst Weiteres nicht bekannt, durchaus noch nicht auf die Entfernung und Grösse des Gegenstandes selbst geschlossen werden. Bei demselben Sehwinkel erscheinen uns verschieden grosse Gegenstände (Fig. 1, Bl. I) ganz gleich gross, ja es kann vorkommen, dass das kleinere Object (Fig. 2, Bl. I) unter einem grösseren Sehwinkel erscheint als das grössere Object, z. B. bei einer totalen Sonnenfinsterniss verdeckt der Mond vor unsern Augen die im Durchmesser 400 Mal grössere Sonne. Aus dem Sehwinkel kann weder auf die wahre Grösse des Durchmessers des Objects, noch auf dessen Entfernung von uns, ausgedrückt in einer uns bekannten Längeneinheit, sondern bloss auf das Verhältniss dieser beiden Grössen geschlossen werden. Z. B. der Sonnenhalbmesser erscheint uns unter einem Winkel von 15', daher ist (Fig. 3, Bl. I) $\frac{d}{e} = \frac{2r}{e} = 2 \sin \alpha = 2 \sin 15' =$ $0{,}0087266 \ldots =$ annähernd $\frac{1}{115}$. Wäre nun die Sonne 11500

ilen von uns entfernt, so müsste ihr Durchmesser 1000 ilen sein, wäre aber die Entfernung der Sonne 3 · 115000 ilen, so wäre ihr Durchmesser nicht 1000, sondern 00 Meilen u. s. w. So lange wir also nicht ganz bemmt die Entfernung der Sonne von der Erde kennen, d zwar ausgedrückt in einer auf der Erde vorkommenn Einheit, so lange wissen wir auch nichts Bestimmtes er die wahre Grösse der Sonne, und ganz gleich verlt sich die Sache bei den übrigen Himmelskörpern.

Wenn ein und derselbe sich in seiner absoluten Grösse eich bleibende Körper uns zu verschiedenen Zeiten unter rschieden grossen Winkeln (Fig. 4, Bl. I) erscheint (natürh abgesehen von der Refraction), so können wir daraus f das Verhältniss der verschiedenen Distanzen schliessen.

Es ist nämlich (Fig. 5, Bl. I)

$$\frac{d}{e_1} = 2 \cdot \frac{r}{e_1} = 2 \sin \alpha_1, \frac{d}{e_2} = 2 \cdot \frac{r}{e_2} = 2 \cdot \sin \alpha_2$$

d es verhält sich

$$\frac{d}{e_1} : \frac{d}{e_2} = 2 \cdot \sin \alpha_1 : 2 \sin \alpha_2 \text{ oder } e_1 : e_2 = \sin \alpha_2 : \sin \alpha_1$$

h. die Distanzen eines und desselben Körpers verhalten h zu einander umgekehrt wie die Sinuszahlen der halben hwinkel. Z. B. der Mond erscheint einmal unter einem inkel von 29′ und ein andermal unter einem solchen n 31′, und es ist daher das Verhältniss der bezüglichen itfernungen $e_1 : e_2 = \sin 15' 30'' : \sin 14' 30'' = 0{,}0045088 :$ $042178 = 1 : 0{,}9355$; demnach ist der Mond im zweiten Falle ır 93,55 % der ersteren Distanz von uns entfernt.

Das zweite Kepler'sche Gesetz heisst: „Jeder Planet wegt sich um die Sonne so, dass der von ihm nach der nne gezogene radius vector in gleichen Zeiten gleiche lächenräume beschreibt," welches Gesetz Kepler durch

Vergleichung der Geschwindigkeiten eines Planeten an verschiedenen Orten seiner Bahn fand. Sind nun (Fig. 6, Bl. I) AB und CD zwei Bahnstücke, welche der Planet in gleichen Zeiten zurücklegt, so ist der Flächeninhalt des Sectors ASB gleich dem Flächeninhalt des Sectors CSD; bezeichnet man die radien vectoren AS und CS mit r_1 und r_2, und die Winkel ASB und CSB mit w_1 und w_2, so sind die Inhalte der Sectoren, wenn sie sich auf kleine Zeiten beziehen, $\frac{r_1 \cdot w_1 \cdot r_1}{2}$ und $\frac{r_2 \cdot w_2 \cdot r_2}{2}$ und es verhält sich daher $r_1^2 : r_2^2 = w_2 : w_1$, woraus $r_2 = r_1 \sqrt{\frac{w_1}{w_2}}$. Z. B. am 1. Januar beträgt die Bewegung der Erde in 24 Stunden 3669″, dagegen am 1. Juli nur 3431″, daher $r_2 = r_1 \sqrt{\frac{3669}{3431}} = r_1 \cdot 1{,}0342$; d. h. am 1. Juli ist die Erde 1,0342 mal so weit von der Sonne entfernt wie am 1. Januar.

Auch das dritte Kepler'sche Gesetz über die Planeten, nämlich „die Quadrate der Umlaufszeiten der Planeten um die Sonne verhalten sich zu einander wie die dritten Potenzen ihrer mittleren Entfernungen von derselben," führt wieder nur zu relativen Entfernungen. Z. B. die Umlaufszeit der Erde um die Sonne beträgt 365,25636 Tage und diejenige des Jupiters 4332,5848 Tage, und wenn man die mittleren Entfernungen der Erde und des Jupiters von der Sonne mit e_r und e_j bezeichnet, so verhält sich

$$365{,}25636^2 : 4332{,}5848^2 = e_r^3 : e_j^3, \text{ woraus}$$

$$e_j = e_r \cdot \sqrt[3]{\left(\frac{4332{,}5848}{365{,}25636}\right)^2} = e_r \cdot 5{,}202798$$

d h. die mittlere Entfernung des Jupiters von der Sonne ist 5,2 mal so gross als diejenige der Erde.

Alle diese Methoden geben nur relative Distanzen der

Himmelskörper und mit diesen allein könnten wir uns nie ein Urtheil über die wirkliche Grösse und Entfernung der Himmelskörper in Vergleich zu irdischen Dimensionen bilden. Um also über die wirkliche Grösse und Entfernung der Körper ausserhalb der Erde Gewissheit zu erlangen, ist es absolut nothwendig, dass eine Dimension unseres Planetensystems und zwar am einfachsten die Entfernung der Erde von der Sonne, in einer uns auf der Erde bekannten Längeneinheit ausgedrückt, auf irgend eine Weise bestimmt werde.

Um dazu zu gelangen, muss nun statt des Sehwinkels, unter dem ein Himmelskörper von der Erde aus erscheint, umgekehrt der Sehwinkel, unter dem die Erde oder eine gewisse Dimension derselben vom Himmelskörper aus erscheint, in Betracht gezogen werden. Der Sehwinkel, unter dem der Erdradius des Aequators von einem Himmelskörper aus gesehen erscheint und wobei ein Schenkel des Winkels zum Erdradius senkrecht steht, wird die Horizontal-Aequatoral-Parallaxe oder kurz die Parallaxe des Himmelskörpers genannt. Unter Sonnenparallaxe versteht man also nicht den Winkel, unter welchem der Sonnenradius von der Erde aus, sondern umgekehrt der Erdenradius von der Sonne aus gesehen wird. Auf gleiche Weise sind die Mondparallaxe, die Parallaxen der Venus, des Mars etc. aufzufassen.

Die Hauptdimensionen der Erde sind während der letzten hundert Jahre durch die vielen Gradmessungen und Landestriangulationen mit verhältnissmässig grosser Genauigkeit bestimmt worden, und Messungen, welche jetzt noch gemacht werden, wie z. B. die sogenannte mitteleuropäische Gradmessung von Schweden durch Deutschland, die Schweiz und Italien haben den Zweck, einestheils die verschiedenen Landestriangulationen mit einander in Verbindung zu setzen, andertheils die jedenfalls nicht be-

deutenden Abweichungen des Erdkörpers von einem Rotationsellipsoid genauer kennen zu lernen. Nach Bessel's Berechnungen, unter Zugrundelegung einer ganzen Reihe von Gradmessungen, beträgt die Länge des Aequatorradius 3272,077 Kilometer = 859,437 geographische Meilen. Kommt man nun auf irgend eine Weise zur Kenntniss der Sonnenparallaxe p, so lässt sich alsdann durch eine sehr einfache Rechnung die Entfernung der Sonne von der Erde, ausgedrückt in Kilometern oder geographischen Meilen, finden, es ist nämlich (Fig. 7, Bl. I) $\sin p = \frac{r}{e}$, woraus $e = \frac{r}{\sin p}$.

Wäre nun z. B. $p = 10''$, so wäre $e = \frac{r}{\sin 10''} = 859{,}437 \cdot 20626{,}4808 = 17727151$ geographische Meilen.

Eine der wichtigsten Aufgaben der praktischen Astronomie besteht nun offenbar darin, mit möglichst grosser Genauigkeit die Grösse der Sonnenparallaxe zu ermitteln. Dieselbe muss aber jedenfalls durch geeignete Beobachtungen auf der Erde selbst ermittelt werden; denn auf die Sonne selbst können wir uns nicht begeben, um die Parallaxe zu messen, noch können wir von dort aus eine Mittheilung über die unmittelbare Grösse derselben erwarten.

Man kann nun die Methoden, welche in der Astronomie dazu dienen, die Sonnenparallaxe zu bestimmen, in drei Gruppen theilen:

1) Die rein geometrischen Methoden, die sich auf die Verschiebungen, welche die der Erde am nächsten stehenden Planeten, von verschiedenen Punkten der Erde aus gesehen, erleiden, stützen.

2) Die physikalischen Methoden, basirt auf die Beobachtung eines optischen Phänomens; sie umfassen die Beobachtung der Jupitersmonde und die Aberration der Fix-

sterne in Verbindung mit dem Werthe der Geschwindigkeit des Lichtes, welche jetzt auf der Erde ohne Intervention anderer astronomischer Erscheinungen abgeleitet wird.

3) Die analytischen Methoden, welche sich auf die Vergleichung der astronomischen Beobachtungen mit den theoretischen Gesetzen stützen, die auf das Princip der allgemeinen Gravitation gegründet sind.

Von diesen drei Gruppen soll hier nur auf die erste näher eingetreten werden.

Die ersten auf Messung beruhenden Angaben über Entfernung und Grösse von Gestirnen rühren von *Aristarch* und *Hipparch* her. Aristarch von Samos (264 v. Chr.) fand beim ersten Viertel des Mondes, wo also die Mondscheibe zur Hälfte beleuchtet ist und das Dreieck Erde, Mond, Sonne (Fig. 8, Bl. I) beim Mond einen rechten Winkel hat, dass in dem oben genannten Dreieck der Winkel an der Erde 87°, also derjenige an der Sonne 3° betrage, und daraus leitete er ohne Kenntniss der Trigonometrie mittelst einer verwickelten geometrischen Construction ab, dass die Sonne 18—20 Mal weiter von der Erde abstehe als der Mond, und dass, weil uns diese zwei Körper nahezu gleich erscheinen, das Volumen der Sonne 18^3—20^3 oder 5832—8000 Mal grösser sei als dasjenige des Mondes. Obschon dieses von Aristarch gefundene Resultat sehr fehlerhaft ist, so ist das Ganze doch desshalb interessant, weil es zeigt, wie schon vor 2000 Jahren ein Versuch gemacht wurde, über aussertellurische Distanzen zu einer annähernden Kenntniss zu gelangen.

Hipparch von Nicäa in Bithynien (160—125 v. Chr.), der grösste griechische Astronom, fand, dass der Mond täglich im Mittel 750′ unter den Sternen durch nach Osten

geht, dass er also während einer totalen Mondsfinsterniss, die im Mittel $2^{1}/_{2}$ Stunden dauert, um den Kernschatten der Erde zu durchlaufen, sich um 78' vorwärts bewegt; damit folgt aber, wie man aus Figur 9, Bl. I ersieht, dass Sonnenparallaxe p_s + Mondparallaxe p_m = Sonnenradius 15' + Schattenradius 39' = 54', und da nach Aristarch die Sonne 18 mal weiter entfernt ist als der Mond und daher auch nahezu die Mondparallaxe 18 mal grösser ist als die Sonnenparallaxe, so folgt weiter $19\,p_s = 54'$ und $p_s = 2{,}8'$, wofür Hipparch 3' nahm. Hiemit fand er auf leichte Weise als Distanz des Mondes von der Erde 59 Erdhalbmesser und als Entfernung der Sonne von der Erde 1200 Erdhalbmesser, als Mondradius $^{1}/_{3}$ Erdhalbmesser und als Sonnenradius $5^{1}/_{2}$ Erdhalbmesser. Obschon diese von Hipparch gefundene Parallaxe noch 20 Mal zu gross ist, so war sie doch nach einer mathematischen Methode bestimmt worden und wäre bedeutend genauer ausgefallen, hätte er nicht das von Aristarch gefundene fehlerhafte Distanzenverhältniss von Sonne und Mond in Bezug auf die Erde zu 18 : 1 genommen, sondern dasselbe genauer selbst zu bestimmen gesucht.

Gottfried Wendelin aus Belgien (1580—1660), zuerst Corrector, dann Advocat und schliesslich Geistlicher, fand auf der Insel Majorka mit Hülfe des Fernrohrs nach der mathematisch richtigen aber in der Ausführung mit Schwierigkeiten verbundenen Methode von Aristarch für den Winkelabstand von Sonne und Mond beim ersten Viertel (Fig 8, Bl. I) 89° 45' anstatt wie Aristarch 87°, und damit ist nun die Sonne nicht 18—20, sondern 229 mal weiter von der Erde entfernt als der Mond.

Setzt man diesen Werth in die von Hipparch gegebene Gleichung, so findet sich die Sonnenparallaxe zu 14" statt

wie bei Hippach zu 180″ und ist nur noch etwa um $^1/_3$ zu gross. Nach dieser Parallaxe ist die Sonnendistanz 14733 Erdhalbmesser und der Radius der Sonne $64^1/_2$ Erdhalbmesser.

Bemerkenswerth ist es, dass von Hipparch, 125 v. Chr., bis in's 17. Jahrhundert mit Sicherheit kein einziger Beobachter bekannt ist, der es versucht hätte, nach den Methoden von Aristarch und Hipparch die Distanzen von Sonne und Mond zu bestimmen, geschweige nach neuen Methoden zu forschen, welche noch zu genauern Resultaten geführt hätten. Erst bei der gewaltigen Entwicklung der Astronomie durch Kopernikus, Kepler und Galiläi wurde der Parallaxenbestimmung erneute Aufmerksamkeit geschenkt und endlich nach der oben genannten Bestimmung von Wendelin herausgefunden, dass jedenfalls die Sonnenparallaxe ein sehr kleiner Winkel sei und daher Beobachtungen, die nur von einem Standpunkt aus gemacht werden, zur genauen Bestimmung derselben ungenügend seien.

Sind nun (Fig. 10, Bl. I) A und B zwei Standpunkte auf der Erde, C das Erdcentrum und S ein Gestirn und man kennt die Lage der Orte A und B gegeneinander, also den Winkel φ, so lassen sich aus dem Viereck ACBS, wenn in A und B noch die zwei Winkel z_1 und z_2 gemessen werden, durch trigonometrische Berechnung die Winkel p_1 und p_2, die Diagonale e und damit endlich die Parallaxe p des Gestirnes S bestimmen. Diese Methode ist mathematisch vollkommen richtig und hat sich in Bezug auf den Mond auch vollkommen bewährt, lässt aber in der directen Anwendung auf die Sonne sehr viel zu wünschen übrig, wie sogleich näher auseinandergesetzt werden soll. Schon durch die Beobachtungen von Wendelin war man zur Gewissheit gelangt, dass der Winkel p nicht einmal eine Viertels-

minute betrage, also noch kleiner sei als der Winkel, unter welchem ein nur ½ Meter dicker Kirchthurmknopf in einer Entfernung von 7 Kilometer oder nahe 1½ Stunden erscheint. Bei einer solchen Kleinheit der Parallaxe hat aber ein Fehler von einer Secunde schon einen bedeutenden Einfluss auf die Distanz der Sonne, wie nachfolgende Tabelle zeigt.

Parallaxe.	Entfernung der Sonne von der Erde.			
	Erdhalbmesser.	Kilometer.	geogr. Meilen.	Differenz.
15″	13753	87695540	11818100	
14″	14733	93970547	12663715	845615
13″	15867	101187200	13636275	972560
12″	17189	109619430	14772634	1136359
11″	18751	119584800	16115600	1342966
10″	20626	131543300	17727157	1611557
9″	22918	146159240	19696841	1969684
8″	25783	164429120	22158941	2462100
7″	29466	187919000	25324510	3165569
6″	34377	219239000	29545334	4220824
5″	41253	263086600	35454241	5908907

Die genaue Messung eines Winkels ist unabhängig von dessen absoluter Grösse, d. h. ein Winkel von 9″ oder von 20° kann mit derselben Genauigkeit gemessen werden, aber der gleiche Fehler, den man in diesem Falle bei der Messung eines grössern Winkels macht, ist von ungleich geringerem Einfluss als bei einem kleinern Winkel. Wäre die Parallaxe der Sonne 9″, so würde einer Unsicherheit von 1″ in der Winkelmessung eine Unsicherheit von 2 Millionen geographischen Meilen in der Distanz der Sonne von der Erde, oder also eine Strecke, die 40mal grösser

ist als die Distanz des Mondes von der Erde, entsprechen. Wäre aber die Sonnenparallaxe 9′ statt 9″, so würde einer Unsicherheit von 1″ nur eine solche von 600 geographischen Meilen in der Distanz entsprechen. Bei gleicher Unsicherheit in der Winkelmessung ist demnach die Unsicherheit in der Distanz im ersten Falle über 3000 mal grösser als im zweiten Falle. Die directe Messung eines Winkels bis auf eine oder sogar bis auf $^1/_{10}$ Secunde Genauigkeit bei einem Object, das sich uns als eine so grosse Scheibe wie die Sonne darstellt, ist wegen der Unsicherheit des Anvisirens auch mit den jetzigen, mit grosser Präcision ausgeführten Instrumenten total unmöglich. Dies längst einsehend, stand man auch bei der Messung aus zwei Standpunkten von der direkten Bestimmung der Sonnenparallaxe aus dem oben genannten Viereck ab und kam auf die Idee, durch Messung nach der gleichen Methode die Parallaxe eines uns naheliegenden und jedenfalls mit grösserer Schärfe anzuvisirenden Planeten zu bestimmen und nachher unter Anwendung des 3. Kepler'schen Gesetzes die Sonnenparallaxe durch Rechnung zu finden. Ein solches Gestirn, welches der Erde zur Zeit seiner Opposition bis auf $^2/_5$ der Sonnendistanz nahe kommt, ist der Planet Mars. Im Jahre 1672 bestimmten die Franzosen Richer und Cassini zu gleicher Zeit, der Eine in Cayenne, der Andere in Paris, durch Messung der Lage des Mars gegen benachbarte Fixsterne die Winkel z_1 und z_2 des Vierecks in Fig. 10, Bl. I (wo S nun aber nicht die Sonne, sondern den Mars bedeutet), sowie durch Bestimmung der Ortsverschiedenheit Paris-Cayenne den Winkel φ und fanden alsdann aus dem Viereck ACBS und mit Berücksichtigung der Reduction auf den Aequator als Parallaxe des Mars $25^1/_3$″, und damit als Distanz des Mars von der Erde in dieser Lage 8142 Erd-

halbmesser = 51925070 Kilometer = 6997570 geographische Meilen. Mit Hülfe des 3. Kepler'schen Gesetzes erhält man nun, nachdem noch die Reductionen auf die mittlere Entfernung ausgeführt, als Sonnenparallaxe $9_{,5}''$. Der grosse Vortheil, auf diese Weise die Sonnenparallaxe zu finden, ist neben dem genauern Anvisiren noch der, dass ein Fehler in der Marsparallaxe einen dreimal kleineren Fehler in der Sonnenparallaxe verursacht. In einer besonders günstigen Stellung befindet sich Mars in seiner Opposition, wenn er zugleich in Sonnennähe, weil alsdann die Erde nahezu in Sonnenferne ist (Fig. 11, Bl. I) und die Entfernung des Mars von der Erde noch $^1/_{25}$ weniger beträgt als bei einer mittleren Lage der Opposition. Eine solche günstige Stellung tritt alle 15 Jahre ein und ist schon zu wiederholten Malen und so auch anno 1862 benutzt worden, um nach der obigen Methode die Parallaxe zu bestimmen. Aus correspondirenden Beobachtungen auf den Sternwarten in Pulkowa bei Petersburg, in Greenwich, in Williamstown (Australien) und am Cap (Afrika) wurde für die Sonnenparallaxe P.,C. $8_{,964}''$, G.,C. $8_{,918}''$ und G.,W. $8_{,930}''$, also nur in den hundertstels Secunden von einander abweichende Resultate gefunden.

Obschon die zwischen Mars und Jupiter befindlichen zahlreichen kleinen Planeten bedeutend weiter von der Erde entfernt sind als der Mars, also ihre Parallaxe auch entsprechend kleiner ist als beim Mars und folglich eine Ungenauigkeit in derselben auf die Sonnenparallaxe einen grössern Einfluss hat als beim Mars, so eignen sich dieselben in einer andern Beziehung doch besser hiezu als der Mars, weil sie nämlich mit den grössten Fernröhren gesehen immer noch als äusserst feine Lichtpunkte ohne irgend welchen messbaren Durchmesser erscheinen und

in Folge dessen noch viel schärfer anvisirt werden können als der Mars, der sich doch immer noch als eine kleine Scheibe zeigt. Besonders günstig zur Beobachtung hiefür stellte sich im Herbst 1878 die Flora, der uns nächste aller Planetoiden, indem dieselbe in ihrer Opposition und zugleich Perihelium (Fig. 11, Bl. I) weniger weit (0,87) von der Erde entfernt ist als die Sonne. Auf die Aufforderung von Galle in Breslau hin wurden Beobachtungen der Lage der Flora gegen benachbarte Fixsterne in Dublin, Lund, Upsala, Washington, Clinton, Leipzig, Bothkamp, Moskau, Parsontown, Cap, Melbourne und Cordova angestellt und aus diesen Beobachtungen leitete alsdann Galle mittelst vielmaliger Anwendung des Vierecks ACBS (Fig. 10, Bl. I) (wo S aber jetzt weder Sonne noch Mars, sondern Flora bedeutet) zuerst die Parallaxe der Flora und dann mit Hülfe des 3. Kepler'schen Gesetzes diejenige der Sonne ab und fand hiefür 8,873″ mit einem wahrscheinlichen Fehler von + 0,04″.

Noch geeigneter zur mittelbaren Bestimmung der Sonnenparallaxe als alle äussern Planeten ist einer von den beiden innern Planeten, die Venus, weil sie zu gewissen Zeiten nur $^2/_3$ so weit von der Erde entfernt ist als der Mars in seiner grössten Annäherung. Die Venus beschreibt um die Sonne eine beinahe kreisförmige Bahn, die ganz innerhalb der Erdbahn liegt und ein Theil von der Erde und drei Theile von der Sonne absteht. Zu gewissen Zeiten des Umlaufes der Venus und der Erde in ihren Bahnen um die Sonne trifft es sich, dass sie die in Fig. 11, Bl. I angegebenen Lagen einnehmen, welche man Conjunctionen nennt und zwar die eine die innere oder untere und die andere die äussere oder obere Conjunction der Venus mit der Sonne.

Von den beiden Conjunctionen ist die obere für uns

ohne Interesse, weil die Venus alsdann von der Erde aus nie gesehen werden kann, da in diesem Falle die Sonne uns die Venus geradezu verdeckt, oder wenn die Venus auch bei der Schiefe ihrer Bahn über oder unter der Sonne steht, diese eine so starke Lichtzerstreuung in unserer Atmosphäre hervorbringt, dass wir die Venus, ausser etwa bei einer zu gleicher Zeit stattfindenden totalen Sonnenfinsterniss, nicht wahrnehmen können. Bei der untern Conjunction kehrt die Venus ihre dunkle Seite der Erde zu und könnte daher ebenfalls nicht wahrgenommen werden, wenn nicht zeitweise ein besonderer Umstand hinzutreten würde. Die Ebene der Venusbahn ist gegen die Erdbahnebene oder sogenannte Ekliptik um 3°23′35″ geneigt; die Durchschnittslinie beider Bahnebenen heisst die Knotenlinie und geht durch den Mittelpunkt der Sonne. Die Durchschnittspunkte der Venusbahn mit der Erdbahnebene sind die Knoten und zwar heisst der eine der aufsteigende (☊) und der andere der absteigende (☋) Knoten. Bei dem einen bewegt sich die Venus von der südlichen Seite der Ekliptik auf die nördliche und in dem andern umgekehrt von der nördlichen auf die südliche Seite hinüber (Fig. 12, Bl. I). Befindet sich nun zur Zeit der untern Conjunction die Venus in oder ganz nahe einem ihrer Knoten, so projicirt sie sich von der Erde aus gerade auf die Sonne und kann alsdann auf der Erde als ein sich über die Sonne hinbewegender, kleiner schwarzer Fleck wahrgenommen werden und diese Erscheinung wird ein *Venusdurchgang* genannt. Findet die untere Conjunction statt, wenn die Venus sich an irgend einem andern Punkte ihrer Bahn befindet, so gehen die von der Erde aus nach der Venus gezogenen Projectionslinien in ihrer Verlängerung über oder unter der Sonne durch, und wir können die dunkle

Venus, weil sie sich nicht auf einen hellen Hintergrund projicirt, nicht wahrnehmen. Dass die Venus bei einer untern Conjunction in oder wenigstens nahe einem ihrer Knoten steht, ist nun aber ein ziemlich seltenes Phänomen, wie sich aus Nachfolgendem ergibt. Die synodische Umlaufszeit der Venus, d. i. die Zeit von einer untern Conjunction bis zur nächsten, beträgt im Mittel $583_{,920}$ Tage; fünf solche Umläufe geben $2919_{,76}$ Tage. Acht siderische, d. i. vollständige Umläufe der Erde in ihrer Bahn geben $2922_{,05}$ Tage, also $2_{,15}$ Tage mehr. Wenn demnach eine untere Conjunction genau in einem Knotenpunkte stattgefunden hat, so wird die fünftfolgende untere Conjunction $2^1/_2$ Tage früher stattfinden als die Venus durch denselben Knoten geht und wird sich nur desswegen noch auf die Sonnenscheibe projiciren, weil die Venus sehr nahe an der Erdbahnebene steht und die Sonne sich als eine verhältnissmässig sehr grosse Scheibe darstellt. Wieder in acht Jahren ist bei der untern Conjunction die Venus zu weit von ihrem Knoten entfernt, als dass sie sich noch von der Erde aus gesehen auf die Sonne projiciren könnte. Haben in acht Jahren zwei Durchgänge beim aufsteigenden Knoten stattgefunden, so findet erst in $121^1/_2$ Jahren und zwar beim absteigenden Knoten wieder einer und in acht Jahren darauf noch einer statt, dann aber erfolgt der nächste Durchgang und zwar beim aufsteigenden Knoten erst wieder in $105^1/_2$ Jahren. Ein vollständiger Cyclus von vier Durchgängen, zwei am aufsteigenden und zwei am absteigenden Knoten, umfasst also einen Zeitraum von 243 Jahren. Ein Venusdurchgang ist sonach gewiss als ein äusserst seltenes Phänomen anzusehen und daher schon desshalb, ohne Rücksicht auf seine Verwendung zur Bestimmung der Sonnenparallaxe, der besondern Beachtung werth, weil durch diese Erscheinung

auch dem grossen Publikum die Sicherheit der Jahrhunderte vorausgemachten Berechnungen über die Bewegung der Körper unseres Sonnensystems auf's Eclatanteste bewiesen wird. Im radius vector des aufsteigenden Knotens der Venusbahn befindet sich die Erde im December und in demjenigen des absteigenden Knotens im Juni; es finden daher abwechselnd zwei Durchgänge (8 Jahre von einander) im December und die zwei folgenden im Juni statt. Kepler ist der erste, welcher auf diese Durchgänge aufmerksam machte. Es finden solche statt:

1631.	December	6.	beim	aufsteigenden	Knoten,
1639.	„	4.	„	„	„
1761.	Juni	6.	„	absteigenden	„
1769.	„	3.	„	„	„
1874.	December	9.	„	aufsteigenden	„
1882.	„	6.	„	„	„
2004.	Juni	8.	„	absteigenden	„
2012.	„	6.	„	„	„
2117.	December	11.	„	aufsteigenden	„
2125.	„	8.	„	„	„

Von den zwei in unsere Lebenszeit fallenden Durchgängen konnte man bei dem ersten im westlichen Europa nichts sehen, weil es zur Zeit des Durchganges Nacht war, und vom andern werden wir in St. Gallen bei günstiger Witterung den Eintritt der Venus in die Sonnenscheibe um 2½ Uhr Nachmittags, nicht aber den Austritt (8 U. 38 M.) wahrnehmen können.

Der erste bekannte Beobachter eines Venusdurchganges ist Jeremiah Horrox, Pfarrer in Hoole bei Preston in England. Er hatte denselben auf den 24. November alten Stiles, oder 4. Dezember 1639 vorausberechnet, aber um seiner Sache gewiss zu sein, beobachtete er schon fleissig

am 23. November, und konnte am folgenden Tage als an einem Sonntage, seine kirchlichen Functionen nicht schnell genug verrichten, um wieder seine Beobachtungen fortzusetzen. Er liess das durch sein Fernrohr erhaltene Sonnenbild auf ein Blatt Papier fallen und sah alsdann die Venus Mittags als einen kleinen schwarzen Fleck sich über die Sonnenscheibe hinbewegen.

Die Wichtigkeit der Venusdurchgänge zur Ermittlung der Sonnenparallaxe wurde aber erst von Halley (1677) deutlich erkannt, und er machte die Astronomen darauf aufmerksam, die im folgenden Jahrhundert stattfindenden Durchgänge genau zu beobachten und alsdann die Sonnenparallaxe daraus abzuleiten.

Venus und Erde bewegen sich in gleicher Richtung um die Sonne; erstere geht in einer Stunde im Mittel $240,_{325}''$ und letztere im Mittel $147,_{847}''$, vom Mittelpunkt der Sonne aus gesehen, vorwärts. Von der Erde aus gesehen ist die Erscheinung dieselbe, ob wir die Bewegungen der Erde und Venus nehmen wie sie sind, oder ob wir die Erde stillstehend und die Venus mit der Differenz der beiden Geschwindigkeiten, also um $92,_{478}''$, bezogen auf den Sonnenmittelpunkt, oder um $241,_{81}''$, bezogen auf den Erdmittelpunkt, vorwärtsschreiten lassen. Letztere Annahme ist aber für die Betrachtuug des Nachfolgenden bedeutend einfacher.

Da der Sonnendurchmesser im Mittel $1923,_{6}''$ beträgt, so wird also, vom Centrum der Erde aus gesehen, die Venus zum Durchgang über die Sonnenscheibe und zwar in einem Durchmesser derselben ($1923,_{76} : 241,_{8} = 7,_{96}$) 8 Stunden brauchen. An der Oberfläche der Erde ist, je nach der Lage des Beobachtungsortes, die Durchgangszeit etwas grösser oder kleiner; jedenfalls ist uns aber eine

Erscheinung dargeboten, bei welcher in einer Zeitminute nur eine relative Lagenänderung der Venus gegen die Erde, bezogen auf das Sonnencentrum, von $\frac{92{,}15}{60} = 1^1/_2''$ erfolgt; es ist demnach der Fehler 40 mal kleiner als derjenige der Zeit, und da man die Zeit bis auf eine Secunde genau zu bestimmen vermag, so kann das Fortschreiten der Venus während des Durchganges bis auf $^1/_{40}''$ genau bestimmt werden.

Da die Venusdurchgänge nur im December oder Juni stattfinden, so hat zu diesen Zeiten die Erdaxe (Bl. I, Fig. 13) eine solche Lage, dass der eine Pol nur Tag und der andere nur Nacht hat, also die Beobachtung des Durchganges an Orten gemacht werden kann, die mehr um den einen als um den andern Pol herumliegen. Die Durchgänge von 1874 und 1882 fallen in den December und sind desshalb auf der südlichen Hemisphäre besser wahrzunehmen als auf der nördlichen.

Wäre ein Beobachter im Centrum C der Erde (Bl. I, Fig. 14), so würde für ihn die Venus in die Sonnenscheibe eintreten, wenn sie in a, und austreten, wenn sie in b ist, und die Zeit hiefür beträgt etwa 8 Stunden. Für einen Beobachter in A, der durch Erdrotation nach A' kommt, beginnt der Eintritt der Venus in die Sonnenscheibe, wenn die Venus in c, und findet der Austritt schon statt, wenn sie in d angelangt ist; er sieht demnach die Venus nur vor der Sonnenscheibe, während sie den Bogen c d beschreibt, also etwa $4^1/_2$ Stunden lang. Für einen Beobachter in B dagegen, der durch Erdrotation hinten um den Pol herum nach B' kommt, beginnt der Eintritt der Venus in die Sonnenscheibe schon, wenn sie in e, und findet der Austritt erst statt, wenn sie in f angekommen; diesem Beobachter liegen also die Zeitpunkte des Ein- und Aus-

itts der Venus um $11^3/_4$ Stunden auseinander. Hieraus ;ht aber hervor, dass auf der Erdoberfläche für die einen eobachter der Durchgang der Venus vor der Sonnen- heibe verkürzt und für die andern verlängert wird, als enn man am Mittelpunkt der Erde beobachten könnte.

Da man nun weiss, dass die Venus von der Sonne aus esehen um $92{,}5''$ per Stunde relativ zur Erde vorwärts hreitet, so lassen sich aus den Differenzen der Eintritts- id ebenso der Austrittszeiten der beiden Orte die Bogen c und df oder also die Winkel AgB und A'hB', unter elchen die Strecken AB und A'B' von der Sonne aus scheinen, und damit dann auch die Parallaxe der Erde lbst berechnen. In Fig. 14 ist die Erde gegen die Sonne hr vielmal zu gross gezeichnet, und sollten die Körper ı Verhältniss zum Sonnendurchmesser auch sehr vielmal eiter auseinander gerückt werden, wodurch an den ver- hiedenen Orten der Erdoberfläche der Eintritt und der ustritt nicht wie in unserer Figur etwa um 2 Stunden, ındern nicht einmal um 10 Minuten gegen die Zeiten, elche für den Mittelpunkt der Erde gelten, verspätet oder erfrüht werden. In Wirklichkeit fällt auch die Mitte der urchgangszeit nie genau mit der Zeit des Knotendurch- ınges zusammen, wodurch vom Mittelpunkte der Erde aus esehen die Venus nicht in einem Durchmesser, sondern ı einer kürzern Sehne über die Sonne läuft. Jeder Be- bachter an der Erdoberfläche sieht die Venus in einer ndern Sehne durch die Sonnenscheibe laufen, je nachdem ch sein Beobachtungsort mehr oder weniger über oder nter der Ebene, welche man sich durch den Mittelpunkt er Erde und die relative Venusbahn gelegt denkt, liegt. ieses alles bewirkt, dass die Berechnung der Sonnenparall- xe aus den an verschiedenen Orten der Erdoberfläche

gemachten Beobachtungen der Zeiten des Ein- und Austritts der Venus sich in mathematischer Beziehung verwickelter macht, als es nach der gemachten Auseinandersetzung des Princips den Anschein hat.

Eine andere Methode, bei welcher man ebenfalls den Venusdurchgang zur Bestimmung der Sonnenparallaxe benutzt, stützt sich gerade auf die bei der ersten Methode unliebsame Eigenschaft, dass von jedem andern Beobachtungsort aus die Venus eine andere Sehne durch die Sonnenscheibe beschreibt und man die Beobachtungsorte auf der Erde gerade so wählt, dass die von der Venus beschriebenen Sehnen möglichst weit auseinanderstehen. Sind nämlich A und B (Bl. II, Fig. 1) zwei Beobachtungsorte, V die Venus, EF die Sehne, in welcher man von A aus und GH diejenige, in welcher man von B aus die Venus über die Sonne laufen sieht, AB der Abstand der beiden Orte und CD derjenige der beiden Sehnen, die als parallel angenommen werden, so folgt aus den ähnlichen Dreiecken ABV und CDV

$\overline{AV} : \overline{CV} = \overline{AB} : \overline{CD}$ und damit $(\overline{AV} + \overline{CV}) : \overline{CV} = (\overline{AB} + \overline{CD}) : \overline{CD}$ oder

$\overline{AC} : \overline{CV} = (\overline{AB} + \overline{CD}) : \overline{CD}$ und hieraus

$$\overline{CD} = \frac{\overline{AB}}{\left(\frac{\overline{AC}}{\overline{CV}}\right) - 1}$$

Das Verhältniss $\frac{\overline{AC}}{\overline{CV}}$ ist nach dem dritten Kepler'schen Gesetz bekannt, und die Strecke $\overline{AB}$ lässt sich aus der Lage der beiden Beobachtungsorte, z. B. in Meilen, berechnen, und dann ergibt sich aus der vorigen Gleichung auch $\overline{CD}$ in gleichen Einheiten ausgedrückt. Ermittelt man nun von der Erde aus den Winkelabstand der beiden Sehnen

$\overline{EF}$ und $\overline{GH}$, so lässt sich, da der Winkeldurchmesser der Sonne bekannt ist, der Durchmesser der Sonne in Meilen und aus beiden letztern Daten die Entfernung der Erde von der Sonne und damit endlich die Parallaxe berechnen.

Der Abstand der beiden Sehnen im Gradmass kann nun aber weder von dem einen noch von dem andern Beobachter gemessen werden, weil der eine ja nicht den Ort der Sehne weiss, in welcher der andere die Venus sich bewegen sieht, und umgekehrt. Der Abstand der Sehnen kann aber leicht ermittelt werden, wenn jeder Beobachter den Abstand der Sehne, in welcher er die Venus laufen sieht, vom Sonnenmittelpunkt bestimmt. Der Abstand einer Sehne eines Kreises ist bedingt durch ihre Länge und die Länge ist proportional der Durchgangszeit der Venus, folglich hat nur jeder Beobachter die Zeiten des Ein- und Austrittes genau zu beobachten.

Beim Eintritt sowohl als beim Austritt hat man zwei Fälle zu unterscheiden, nämlich die Berührung der Venus mit dem Sonnenrande von aussen und diejenige von innen (Fig. 2, Bl. II). Die erstere Berührung konnte bei den Durchgängen des vorigen Jahrhunderts nicht in Betracht kommen, weil man kein Mittel besass, die Venus ausserhalb des Sonnenrandes wahrnehmbar zu machen. Jetzt ist die Wahrnehmung möglich, wenn man beobachtet, wie sich die Venus auf eine etwa gerade vorfindliche Protuberanz am Sonnenrand oder auf die Corona als ein kleiner schwarzer Fleck hin projicirt, was aber im letztern Falle die Beobachtung mit einem grossen Fernrohr voraussetzt. Wenn die Venus in den Sonnenrand eingeschnitten hat, aber noch nicht ganz innerhalb desselben steht, so beginnen sich langsam die hellen Ränder hinter derselben zu schliessen, und es sollte nun genau der Zeitpunkt wahrgenommen werden, bei welchem

der erste Lichtstrahl hinter der Venus erscheint; aber hier zeigte sich bei den Durchgängen des vorigen Jahrhunderts, dass der Venusrand mit dem Sonnenrand noch zusammenhing (Fig. 3, Bl. II), als schon die ganze Venus in der Sonne stand, und dass erst nachher der Zusammenhang oder der sogenannte schwarze Tropfen plötzlich entzwei riss. Die einen Beobachter nahmen nun die wirkliche Berührung schon vor dem Abreissen und die andern erst mit dem Abreissen an, und so kamen Zeitdifferenzen von 10 bis 15 Secunden zum Vorschein. Die gleiche Erscheinung zeigt sich vor dem Beginn des Austritts, indem scheinbar die Venus noch nicht am Sonnenrand und doch plötzlich der Lichtrand durch den sogenannten schwarzen Tropfen unterbrochen wird.

Diese Bildung des schwarzen Tropfens lässt sich wohl dadurch erklären, dass wegen des starken Lichtreizes auf die Netzhaut des Auges die Sonne grösser und die Venus kleiner gesehen werden als sie sind, ausgenommen an der Stelle, wo die Venus sich am Sonnenrande beim Eintritt ablöst und beim Austritt anlehnt. Um auf diese Erscheinung mehr vorbereitet zu sein, haben die Theilnehmer vieler Expeditionen des Durchganges von 1874 zuvor an künstlichen Durchgängen ihre Augen eingeübt, und, wie aus den Berichten hervorzugehen scheint, ist bei dem letzten Durchgang der schwarze Tropfen nicht mehr in so störender Weise aufgetreten wie im vorigen Jahrhundert. Ein anderer Umstand erschwerte aber dennoch die genaue Zeitbestimmung des Momentes der Berührung; es zeigten nämlich die starken Instrumente, welche bei der Beobachtung benutzt wurden, dass die Venus von einer Lichthülle umgeben ist, welche von der Brechung der Lichtstrahlen in der Venusatmosphäre und der dadurch erzeugten Dämme-

rung an den Rändern der uns zugekehrten Seite der Venus herrührt.

Die Lage der Sehne, welche die Venus über die Sonnenscheibe beschreibt, kann nun aber auch noch mit andern Hülfsmitteln gefunden werden, nämlich durch Messungen mit dem Heliometer und der Anwendung der Photographie. Das Heliometer ist ein Fernrohr, bei welchem das Objectivglas in zwei Hälften zerschnitten ist, welche sich mittelst einer Schraubenbewegung an einander verschieben lassen (Fig. 4, Bl. II). Jede Hälfte des Objectivs liefert natürlich von dem Gegenstand ein vollständiges Bild, durch Verschieben der beiden Objectivhälften verschieben sich auch die Bilder und können auf diese Weise zur Ränderberührung gebracht werden; aus der Grösse der Verschiebung, die durch die Schraubenbewegung gemessen wird, ergibt sich sodann sehr genau die Distanz der Ränder der Objecte. Sind mit dem Heliometer mehrere Abstände der Venus vom Sonnenrande gemessen worden, so ist die Sehne in ihrer Lage ebenso bestimmt wie durch die Contactpunkte. Das Heliometer hat seine Berühmtheit durch die äusserst sorgfältige Ausführung des Königsberger-Heliometers durch Frauenhofer und dessen äusserst umsichtigen Gebrauch durch Bessel, den feinsten Beobachter unseres Jahrhunderts, erlangt. Bei dem letzten Venusdurchgang wurde von deutschen Beobachtern das Hauptgewicht auf gute Heliometerbeobachtungen gelegt.

Die Photographie wurde beim letzten Durchgang von den meisten Expeditionen in Anwendung gebracht. Schon vor einigen Jahren hat man beobachtet, dass die Entfernung von Doppelsternen durch mikrometrische Abmessungen an Photographien derselben, die man durch Verbindung des photographischen Apparates mit einem Fernrohr erhalten,

genauer gefunden werden konnte als durch directe Messung mit dem Fadenmikrometer am Fernrohr. Fertigt man nun während des Venusdurchganges eine Reihe von Photographien der Sonne und der Venus an, so kann an denselben durch Abmessung die Lage der Sehne, in welcher sich die Venus bewegt, gegen den Mittelpunkt der Sonne festgestellt werden. Auch die Momente der Contacte können gefunden werden, wenn beim Eintritt und beim Austritt in kurzen Zwischenperioden und unter Beobachtung der Zeit Photographien aufgenommen werden, aus denen dann die genaue Zeit der Berührung der Venus mit dem Sonnenrande sich leicht herleiten lässt. Bei den Expeditionen derselben Nation wurden der Vorsicht halber die photographischen Apparate ganz gleich hergestellt und bei der Aufnahme statt des sonst üblichen nassen das trockene Verfahren in Anwendung gebracht.

Was nun die Beobachtung der Durchgänge selbst anbetrifft, so war hiefür das Interesse schon im vorigen Jahrhundert sehr gross. Zur Beobachtung des Durchganges vom 5. Juni 1761 wurden von gelehrten Körperschaften und Regierungen Astronomen in die entlegensten Gegenden der Erde gesandt. Es wurde an verschiedenen Orten Europas, vorzüglich im Norden, dann in Sibirien, China, Ostindien, Madagascar, Cap der guten Hoffnung und St. Helena beobachtet. Eine Reihe der gemachten Beobachtungen war aber so mangelhaft, dass aus denselben, als mittleren Werth der Parallaxe, Pingré $10^{1}/_{2}''$, Short $8^{1}/_{2}''$ herausrechnete und Thomas Hornsby $9^{3}/_{4}''$ als den wahrscheinlichsten Werth festhielt. Man war eigentlich nach dem Durchgang über die Grösse der Parallaxe fast noch unsicherer als vorher, liess sich aber durch das ungenügende Resultat nicht entmuthigen, auf den Durchgang vom 3. Juni

1769 noch grössere Vorbereitungen zu treffen. An 73 Stationen, namentlich im Norden von Amerika, Europa und Asien, in Ostindien und in Afrika wurden Beobachtungen angestellt und vielfach bessere Resultate erzielt. Vor einem halben Jahrhundert hat Enke alle Beobachtungen aus beiden Durchgängen nochmals in ihrer Gesammtheit der Rechnung unterworfen und diese äusserst mühsame und nur von einem astronomischen Rechner, wie Enke, zu bewältigende Arbeit in einem zweibändigen Werke (1827) veröffentlicht. Als mittleren Werth der Sonnenparallaxe fand er $8{,}57116''$ und damit als mittlere Entfernung der Erde von der Sonne 20682329 geographische Meilen. Dieses Resultat wurde gegen 40 Jahre lang bis auf etwa ½ % des Werthes als richtig angesehen, bis alsdann der astronomische Rechner Powalky die ganze Rechnung nochmals durchsah, dieselbe durch die inzwischen besser bestimmten Längen und Breiten vieler Beobachtungsorte verbesserte und als Werth der Parallaxe $8{,}88''$ fand. Da aus andern Beobachtungen, wie Oppositionen des Mars und der Flora, sowie aus der Bewegung des Mondes etc., ähnliche Resultate erhalten wurden, so war ein um so grösseres Interesse vorhanden, den Durchgang von 1874 mit allen möglichen Vorsichtsmassregeln zu beobachten, und dasselbe wird auch beim Durchgang von 1882 der Fall sein, um die in neuerer Zeit auf verschiedenen Wegen erhaltenen Resultate zu bestätigen oder vielmehr ihren Fehler noch auf eine kleinere Grenze herunterzubringen.

Die Sichtbarkeit des Venusdurchganges von 1874 ist auf Bl. II verzeichnet; in dem Theile, in welchem die Schraffur doppelt, konnte der ganze Durchgang, in dem andern, einfach schraffirten, nur eine Partie wahrgenommen werden, weil an diesen Orten die Venus schon eingetreten,

bevor die Sonne aufgegangen, oder noch nicht ausgetreten, wenn die Sonne schon untergegangen war; in dem ausserhalb der schraffirten Fläche liegenden Theil der Erde konnte vom Durchgange nichts wahrgenommen werden.

Auf dem gleichen Blatt ist auch der Durchgang von 1882 bezüglich seiner Sichtbarkeit durch Curven und angedeutete Schraffur verzeichnet. Der Durchgang von 1874 war seinem ganzen Verlaufe nach nur in Ostasien, Australien, dem grössten Theile des indischen und dem südlichen Theile des grossen Oceans sichtbar; ganz Amerika, der grösste Theil von Europa und Westafrika konnten nichts wahrnehmen. Umgekehrt ist es mit dem Durchgange von 1882; bei diesem können, mit Ausnahme eines kleinen Theiles im Westen, ganz Asien und die anschliessenden Meere nichts wahrnehmen, während er seinem ganzen Verlaufe nach in den cultivirtesten Theilen der Vereinigten Staaten, in ganz Südamerika und dem südlichen Eismeer gesehen wird; Westeuropa sieht den Anfang, aber nicht das Ende des Durchganges.

An dem Durchgange von 1874 haben sich alle grossen Staaten betheiligt, so wurden z. B. auf Staatskosten von Deutschland 5, England 5, Frankreich 6, Vereinigte Staaten 8, Russland 26 Stationen besetzt. Im Ganzen wurden an etwa 70 Stationen Beobachtungen angestellt, und von diesen wird der grösste Theil als gelungen und deren Resultate zur wissenschaftlichen Verwerthung geeignet angegeben. Die Stationen der Deutschen, Engländer und Franzosen sind auf Blatt II mit D, E, F bezeichnet.

Ein endgültig aus allen Beobachtungen berechnetes mittleres Resultat ist bis jetzt noch nicht bekannt, doch darf als vorläufiger Werth der Parallaxe 8,88'' angenommen werden, und da derselbe auch mit den aus den analytischen

und physikalischen Methoden erhaltenen Werthen nahezu übereinstimmt, so wird er in der Folge wohl nur eine sehr geringe Aenderung erleiden. Nach dem eben angegebenen Werthe der Parallaxe beträgt die mittlere Entfernung der Erde von der Sonne 19963012 geographische Meilen statt 20682328 geographische Meilen, welche sich bei dem Enke'schen Werthe ergaben; der erstere Werth ist um 719316 geographische Meilen oder $3{,}_{483}$ % kleiner als der letztere. Wäre der Werth $8{,}_{88}''$ noch um eine hundertstel Secunde unrichtig, so würde hiedurch die Distanzzahl um 22500 geographische Meilen, d. i. etwas weniger als die halbe Distanz des Mondes von der Erde oder nicht ganz 1 ‰ der Distanz der Erde von der Sonne, geändert werden müssen.

Zur anschaulichen Vergleichung der Distanz und Grösse von Sonne und Erde mag Folgendes dienen: Denkt man sich in 20 Kilometer Entfernung von einander (St. Gallen-Säntis) zwei Kugeln, von denen die eine die Sonne und die andere die Erde vorstelle, so muss, damit es den wirklichen Verhältnissen entspricht, der Durchmesser der Sonnenkugel $186{,}_{5}$ Meter und derjenige der Erdkugel $1{,}_{62}$ Meter sein.

Nachdem die Sonnenparallaxe genau bestimmt, d. h. ihr Fehler unter eine Grenze gebracht ist, die mit den jetzigen Hülfsmitteln wohl nicht mehr enger gezogen werden kann, können unter Anwendung des dritten Kepler'schen Gesetzes die Entfernungen aller Planeten unseres Sonnensystems, alsdann aus den Sehwinkeln, unter denen sie uns erscheinen, ihre Durchmesser und ihr Volumen und darnach aus der Anziehung, die sie gegen einander ausüben, auch ihre Dichtigkeiten (Massen) durch Rechnung gefunden werden.

Von Distanzen, die über unser Planetensystem hinausgehen, d. i. über die Entfernung der sogenannten Fixsterne von uns, wissen wir noch sehr wenig Genaues, eigentlich nicht viel mehr, als dass die Entfernungen, mit einem irdischen Mass gemessen, ungeheuer gross sind und dass, wenn man z. B unsere Sonne bis zu den Sternen versetzen würde, wir sie von freiem Auge gar nicht mehr sehen könnten.

VII.

Mittheilungen aus der Praxis der Gesundheits-Commission

der Stadt St. Gallen.

Von

C. W. Stein, Apotheker.

Geehrte Anwesende!

Wenn ich, der Aufforderung unseres verehrten Präsidiums Folge leistend, Sie heute über einige Punkte aus dem Gebiete der Lebensmittel-Controle unterhalten möchte, so erwarten Sie von mir kein abgeschlossenes Ganzes; ich will Ihnen nur in Folgendem zeigen, wie die Gesundheitscommission ihre Aufgabe an die Hand nimmt, welcher Methoden sie sich bedient, um die Verfälschungen bei den verschiedenen in Betracht fallenden Stoffen aufzudecken, und welche Resultate durch die vorgenommenen Untersuchungen bis jetzt zu Tage gefördert wurden. Gestatten Sie mir, im Voraus zu bemerken, dass manche Verfälschungen eben gar nicht leicht und auf einfache Weise constatirt werden können, und dass trotz der grossen Menge von bezüglicher, allerdings nur zum geringsten Theile von eigentlichen mit der Sache vertrauten Fachmännern geschriebener Literatur für eine ganze Reihe von Untersuchungen eigentlich noch gar keine, irgendwie allgemein als richtig anerkannte Methoden aufgefunden sind. Im

Gegentheil, die Erfahrung lehrt tagtäglich, dass viele der sogenannten Handbücher dieses Gebietes mit grosser Oberflächlichkeit geschrieben sind und oft Angaben bringen, welche nur auf einige wenige Daten sich stützen und bei der Prüfung sich als ungenau oder ungenügend erweisen. Will daher eine Gesundheitscommission ihre amtliche Stellung nicht compromittiren, und will sie nach allen Seiten, sowohl gegen Producenten oder Händler, als auch gegen Consumenten gerecht vorgehen, so ist es vor Allem aus eine Pflicht derselben, durch eine Reihe von eigenen Untersuchungen die zu verwendenden Methoden selbst zu prüfen und den thatsächlichen Verhältnissen anzupassen. Sie muss aber auch gar oft erst den Begriff dessen, was als Verfälschung zu betrachten ist, feststellen, da hierüber die Begriffe sehr weit auseinandergehen. Diese Schwierigkeit zeigt sich namentlich, um gleich ein Beispiel anzuführen, beim Wein. Da meint der Eine, es sei jeder Wein als verfälscht zu betrachten, der nicht völlig rein gehalten, so wie er aus dem Traubensafte der bestimmten Gegend durch die Gährung sich entwickelt, zur Verwendung gelangt, während Andere wieder das Coupiren der Weine mit solchen aus andern Gegenden und das Gallisiren des Mostes für durchaus keine Verfälschung gelten lassen wollen und eine solche nur zugeben, wenn dem Weine fremde Substanzen zur Aenderung von Geschmack und Farbe zugesetzt worden sind. Wo liegt da der wirkliche Begriff der Fälschung? Das ist eine Frage, die nicht immer so leicht zu entscheiden ist, und gar oft wird Fälschung und Betrug als gleichbedeutend erachtet, was keineswegs der Fall ist. Ein Wein z. B., der aus einem sauern Thurgauer mit französischem Weine gemischt zum Verkauf gelangt, wird, Reinheit der Bestandtheile vorausgesetzt, sanitarisch nicht zu beanstan-

in, während doch ein Betrug vorliegen kann, wenn h eine solche Mischung unter dem Namen Schaff- verkauft wird.

iese Begriffe auseinander zu halten, ist also auch eine ıfgaben, welche die Gesundheitscommission zu lösen Bei dieser Vielseitigkeit der Fragen, welche uns dem- s beschäftigen, werden Sie es gewiss sehr begreiflich wenn wir unsere Thätigkeit in erster Linie auf die ein und von Jedermann zu verwendenden eigentlichen ıgsmittel richten, und erst in zweiter Linie, wenn lere Vorkommnisse es nöthig machen, uns andern ̇nissen des täglichen Lebens, welche aber doch nur amen Genussmittel beanspruchen können, zuwenden .ese in den Bereich unserer Thätigkeit ziehen.

nter diesen allgemein wichtigen Nahrungsmitteln steht obenan

Die Milch.

ieselbe hat die Eigenthümlichkeit, dass sie jeweilen zur Verwendung kommen muss, während eine einiger- ı sichere Resultate bietende Untersuchungsmethode wenigstens 24 Stunden zu ihrer Ausführung bedarf, ›hen von der chemischen Analyse, welche noch längere ›eansprucht. Es kann daher von einer Beschlagnahme :htiger oder einem Vernichten schlechter Milch keine sein. Die Controle muss sich darauf beschränken, nstatiren, dass diese oder jene Milchprobe an dem ›m Tage eine bestimmte Beschaffenheit gehabt habe. eine Probe, auch wenn sie noch so gering sich zeigen nicht doch consumirt werde, das zu verhindern, steht der Macht der Gesundheitscommission.

ie Controle hat daher nur den Sinn, dass durch die-

selbe und die den Fehlbaren treffenden Strafen der Veröffentlichung und Bussen ein heilsamer Schrecken unter den Lieferanten bewirkt werde, dass sie aus Angst davor gezwungen werden, die Milch reell zu liefern. Es ist daher gewiss nur gerechtfertigt, wenn die Gesundheitscommission auch den Wunsch ausdrückt, das Publicum möchte sie in ihrem Beginnen in der Weise unterstützen, dass es sich auch gegenüber Lieferanten, die als schlechte denuncirt werden, selbst hilft und dieselben zur Besserung zwingt, indem ihnen die Kundsame entzogen wird. Leider geschieht dies aber nur höchst selten, und verlässt sich der grösste Theil des Publicums auf die Thätigkeit der Behörden; ist ja der Fall ein gar nicht seltener, dass Klagen über schlechte Milch gestellt werden, dass aber die Gleichen nicht im Stande sind, den Namen ihres Lieferanten anzugeben. Ohne Unterstützung des Publicums aber wird es gerade hier sehr schwer werden, den Verfälschungen energisch den Riegel zu stecken; hat doch eine Aufnahme der Polizei ergeben, dass nicht weniger als 115 verschiedene Milchlieferanten mit 273 Tansen ein Quantum von 11600 Liter Milch täglich in die Stadt bringen; ein Quantum, zu dem auf jeden Fall noch Einiges hinzugerechnet werden muss, da es Privaten und Corporationen gibt, welche für ihren eigenen Bedarf Kühe halten, und überdiess die Liste vielleicht auch noch nicht ganz vollständig ist. Die von der Gesundheitscommission schon längst gewünschte Massregel, die einzelnen Tansen mit Controlnummern zu versehen, deren Ausführung auch vom Gemeinderath zugesagt, aber leider bis jetzt noch nicht erfolgt ist, sollte nicht bloss hierüber die Controle erleichtern, sondern auch grössere Sicherheit in der Fassung der Proben geben und dem Publicum die Controle über

seine Milchlieferanten erleichtern. Das Letztere wäre namentlich aus dem Grund auch wünschenswerth, weil ein Milchmann dem andern seine Kunden nicht so selten abtritt, ohne dass diese auch nur das Geringste von dem Wechsel erfahren, indem manche ohnediess bald selbst kommen, bald einen Knecht schicken, der Personenwechsel des Ausmessers somit weniger beachtet wird.

Was nun die Proben oder Untersuchungsmethoden anbelangt, welche zur Beurtheilung der nach bestimmten Vorschriften von der Polizei gefassten Milchproben in Anwendung gebracht werden, so wurde im Anfange der Thätigkeit unserer Commission die sogenannte Müller'sche Probe benutzt, welche sich auf die Thatsache stützt, dass Milch einer ganzen Stallung (nicht aber von einzelnen Kühen) sich immer innert gewissen, ziemlich engen Grenzen des specifischen Gewichtes bewegt und zwar sowohl in ganzem, d. h. natürlichem, wie auch in abgerahmtem Zustande. Von den Bestandtheilen der Milch wirken nun der Käse- und Eiweissstoff, die Salze (Aschengehalt) und der Milchzucker so auf das specifische Gewicht ein, dass ein Mehrgehalt an diesen dasselbe erhöht. Das Fett aber, als specifisch leichter, wirkt erniedrigend auf dasselbe. Darum muss im abgerahmten Zustande, wo das Fett in Form von Rahm grösstentheils sich ausgeschieden hat, die Milch auch schwerer erscheinen. Hat aber ein Wasserzusatz zur Milch stattgefunden, so wird die Milch in dem betreffenden Verhältniss ärmer an festen Bestandtheilen, und das specifische Gewicht sinkt; die Milch erscheint leichter. Wird nun die Probe dann zum Aufrahmen hingestellt, nach 24 Stunden der Rahm entfernt und das specifische Gewicht wieder bestimmt, so wird die gewässerte Milch auch hier leichter als normal erscheinen. Ein Wasserzusatz wird also leicht

durch übereinstimmende tiefe Angaben des zu diesen Untersuchungen verwendeten Densimeters erkannt werden können, während der Fall auch möglich ist, dass in Folge eines besonders hohen Gehaltes an Fett das specifische Gewicht der ganzen Milch niedriger erscheint als normal, wo dann aber dasjenige der abgerahmten, sogenannten blauen Milch normal ist.

Als ein Hauptfactor zur Bestimmung der Güte einer Milch ist nun aber der Gehalt an Butterfett zu betrachten. Meist wird die Menge desselben nach dem Volumen beurtheilt, den der innert 24 Stunden sich abscheidende Rahm einnimmt. Das wäre ganz schön und gut und auch einfach, wenn — der Rahm immer gleich beschaffen wäre, oder, was dasselbe sagen will, wenn eine gleich hohe Rahmschicht immer einem gleichen Quantum Butterfett entspräche. Leider ist dies aber nicht der Fall; bald ist der Rahm dünn, bald dick, bald scheidet er sich vollständig ab, bald weniger vollständig, bald bleibt ein grösseres, bald ein kleineres Quantum Fettkügelchen in der blauen Milch suspendirt. Es haben eben ausser der Temperatur des Locales und der Art und Länge des Transportes auch noch manche andere Umstände Einfluss hierauf; so namentlich die Höhe der Schicht, in welcher die Milch aufgestellt wird, ferner die nicht immer gleiche Grösse der Fettkügelchen und die durch einen wechselnden Gehalt an Eiweissstoffen bedingte grössere oder geringere Viscosität der Milch. Alle diese Umstände liessen uns das anfänglich angewendete Verfahren der Rahmmessung nach Chevallier als ungenügend erkennen, und gingen wir nach verschiedenen Versuchen mit dem von Herrn Rector Dr. Kaiser construirten Rahmfilter, die wir nicht wegen der Ungenauigkeit der Resultate, sondern wegen der Umständlichkeit bei einer grösseren

Anzahl von Proben wieder aussetzten, zur Benutzung des Marchand'schen Butyrometers über. Bereits haben wir über 300 Proben mit demselben gemacht und, um die Resultate, die damit erhalten werden, einigermassen genau beurtheilen zu können, auch eine Anzahl von damit geprüften Milchen chemisch auf ihren Fettgehalt untersucht. Das Princip dieser Methode ist kurz folgendes: Ein gemessenes Quantum Milch wird mit Kalilauge versetzt und nun ein gemessenes Quantum Aether damit vermischt, worauf ein ebenfalls gemessenes Quantum Alkohol zugefügt und nun die Mischung erwärmt wird. Der Alkohol bringt in der durch den Aether bewirkten Lösung des Butterfettes eine Scheidung hervor, und es scheidet sich die Butter als klare gelbe Schicht oben ab. Allerdings geschieht diese Abscheidung nicht vollständig, sondern ein gewisses Quantum bleibt gelöst. Die Scala, an welcher nach erfolgter vollständiger Trennung der beiden Schichten die Höhe der Butterschicht gemessen wird, fängt darum nicht mit 0 an, sondern mit 12,6 ‰, welche in Lösung bleiben. Der Apparat ist einfach und handlich, gestattet ein ordentlich rasches Arbeiten und gibt bei genauer Einhaltung aller Vorsichtsmassregeln Resultate, welche ziemlich genau übereinstimmen, so dass wir zur Ueberzeugung gelangt sind, dass diese Methode jedenfalls erheblich bessere Beurtheilung des Buttergehaltes der Milch gestattet als die Rahmmessung, wenn wir auch damit nicht sagen wollen, dass sie die chemische Gewichtsbestimmung in allen Fällen zu ersetzen im Stande sei.

Von grossem Werth in zweifelhaften Fällen, d. h. solchen, wo die erhaltenen Zahlen wenig von den Normalzahlen abweichen, ist aber die Anwendung der sogenannten Stallprobe. Es wird nämlich möglichst rasch, um fremde

Einflüsse von Futterwechsel, frisch gekalberten oder bald galt gehenden Kühen zu vermeiden, unter amtlicher Aufsicht im Stalle des Lieferanten gemolken und die so sicher unverfälschte Milch genau den gleichen Untersuchungen unterworfen wie die Strassenmilch. Kleinere Differenzen bleiben natürlich unberücksichtigt, wogegen grössere dann immer einen sichern Anhaltspunkt geben, um vorgekommene Fälschungen zu constatiren. Es geben diese Stallproben dann auch noch in einer andern Richtung werthvolle Daten, indem sie über die allgemeine Qualität der Milch des betreffenden Zeitabschnittes ein Urtheil zu bilden erlauben. Wenn auch die Normalzahlen im Allgemeinen immer gültig sind und so gewählt werden, dass sie immer eher zu niedrige Anforderungen stellen, so ist doch zu gewissen Jahreszeiten und namentlich in manchen Jahren in Folge der Futterverhältnisse im Allgemeinen eine Aenderung im Gehalte zu constatiren, die bei Beurtheilung der einzelnen Fälle jeweilen in Betracht gezogen werden muss.

Trotzdem es nun aber Schwierigkeiten mit manchen Lieferanten bereitet, welche gerne entweder für sich und vielleicht einige gute Freunde buttern, oder den Damen der Stadt gerne gefällig sein wollen, welche zum Kaffee oder Thee in ihren Gesellschaften Rahm serviren wollen, unbekümmert darum, dass sie dadurch ihren Lieferanten zum Fälschen verleiten und dass andere Leute dann für ihr gutes Geld abgerahmte Milch statt ganzer erhalten, und trotzdem solchen Gelüsten nicht alle und jede Berechtigung abgesprochen werden darf, hat die Gesundheitscommission in wiederholten Berathungen sich immer wieder dahin entschieden, es sei durchaus nicht zuzulassen, dass analog, wie z. B. im Kanton Zürich, eine sogenannte zweite Qualität oder Marktmilch, bestehend aus abgerahmter Abendmilch

und ganzer Morgenmilch, officiell anerkannt werde. Hiebei leiteten sie namentlich folgende Motive:

1) Ist es hier in den meisten Fällen möglich, die Qualität der Strassenmilch durch Stallproben zu controliren; für diejenigen Fälle, wo dies wegen allzu grosser Anzahl oder Entfernung der Lieferanten eines Milchmannes nicht ausführbar wäre, gelten die durch andere Stallproben der gleichen Zeitepoche erhaltenen Mittelzahlen, und

2) ist es eine einfache Rechnung, dass durch Zulassung der sogenannten Marktmilch gerade den Kindern und ärmeren Leuten, denen vor Allem aus eine möglichst billige und gute Nahrung verschafft werden soll, eine allerdings für den Moment der Ausgabe etwas billigere, in Wirklichkeit aber theurere Milch geboten würde.

Angenommen nämlich, der Liter der Marktmilch werde mit 18 Rp. verkauft, gegenüber 20 Rp. für ganze, und die Abendmilch werde nur der Hälfte ihres Nährwerthes durch Abrahmen beraubt, was eher zu wenig als zu viel gesagt ist, so kommt eigentlich bei einer Mischung aus gleichen Theilen abgerahmter Abend- und ganzer Morgenmilch der Liter auf 15 Rp. zu stehen. Die Leute, welche nun solche Milch zu 18 Rp. kaufen in der Meinung, damit billiger wegzukommen, zahlen dem Milchmann für jeden Liter 3 Rp. mehr, als wenn sie ganze Milch kaufen würden, gewiss ein sehr zu beachtender Factor bei dem grossen Quantum der täglich consumirten Milch.

In der Praxis der Untersuchung nun beanstanden die Experten jede Milch, welche

ganz ein specifisches Gewicht unter 1,0285,
abgerahmt „ „ „ 1,0325 und welche
im Butyrometer weniger als 3 % Butter aufweist, und verfolgen den Fall dann weiter.

Einflüsse von Futterwechsel, frisch gekalberten oder bald galt gehenden Kühen zu vermeiden, unter amtlicher Aufsicht im Stalle des Lieferanten gemolken und die so sicher unverfälschte Milch genau den gleichen Untersuchungen unterworfen wie die Strassenmilch. Kleinere Differenzen bleiben natürlich unberücksichtigt, wogegen grössere dann immer einen sichern Anhaltspunkt geben, um vorgekommene Fälschungen zu constatiren. Es geben diese Stallproben dann auch noch in einer andern Richtung werthvolle Daten, indem sie über die allgemeine Qualität der Milch des betreffenden Zeitabschnittes ein Urtheil zu bilden erlauben. Wenn auch die Normalzahlen im Allgemeinen immer gültig sind und so gewählt werden, dass sie immer eher zu niedrige Anforderungen stellen, so ist doch zu gewissen Jahreszeiten und namentlich in manchen Jahren in Folge der Futterverhältnisse im Allgemeinen eine Aenderung im Gehalte zu constatiren, die bei Beurtheilung der einzelnen Fälle jeweilen in Betracht gezogen werden muss.

Trotzdem es nun aber Schwierigkeiten mit manchen Lieferanten bereitet, welche gerne entweder für sich und vielleicht einige gute Freunde butter
der Stadt gerne gefällig sein wo
oder Thee in ihren Gesellsch
unbekümmert darum, dass
zum Fälschen verleiten
ihr gutes Geld abger
trotzdem solchen
abgesprochen we
in wiederholten
schieden, es sei
wie z. B. im Kanto
oder Marktmilch,

und ganzer Morgenmilch, officiell anerkannt werde. Hiebei leiteten sie namentlich folgende Motive:

1) Ist es hier in den meisten Fällen möglich, die Qualität der Strassenmilch durch Stallproben zu controliren; für diejenigen Fälle, wo dies wegen allzu grosser Anzahl oder Entfernung der Lieferanten eines Milchmannes nicht ausführbar wäre, gelten die durch andere Stallproben der gleichen Zeitepoche erhaltenen Mittelzahlen, und

2) ist es eine einfache Rechnung, dass durch Zulassung der sogenannten Marktmilch gerade den Kindern und ärmeren Leuten, denen vor Allem aus eine möglichst billige und gute Nahrung verschafft werden soll, eine allerdings für den Moment der Ausgabe etwas billigere, in Wirklichkeit aber theurere Milch geboten würde.

Angenommen nämlich, der Liter der Marktmilch werde mit 18 Rp. verkauft, gegenüber 20 Rp. für ganze, und die Abendmil[illegible] nur der Hälfte ihres Nährwerthes durch Abrah[illegible], was eher zu wenig als zu viel gesagt ist, [illegible]gentlich bei einer Mischung aus gleichen The[illegible]ter Abend- und ganzer Morgen- [illegible] Lit[illegible] zu stehen. Die Leute, welche [illegible]kaufen in der Meinung, damit [illegible]en dem Milchmann für jeden [illegible]sie ganze Milch kaufen wür- [illegible]achtender Factor bei dem [illegible]consumirten Milch.

[illegible]ichung nun beanstanden die

[illegible]nt unter 1,0285,

[illegible] „ 1,0325 und welche

[illegible] Butter aufweist, und

Die Unzuverlässigkeit des Cremometers aber mag durch folgende Zahlenreihe dargethan werden; es fanden sich nämlich bei einer Serie von Untersuchungen am gleichen Tage, also unter gleichen äusseren Verhältnissen vorgenommen,

bei einem Buttergehalt von 3 % oder 30 ‰ die Volumina Rahm von

8 %, 7½ %, 9½ %, 10 %, 10½ %, 5 %, 10 %, 10½ % und 11½ %,

und umgekehrt bei einem Rahmvolumen von 10 % fand sich Butter von

40, 29, 28, 29, 29, 30, 35, 29, 29, 29, 30, 21, 35, 26 per Mille.

Die Resultate der Untersuchung, welche auf Antrag der Gesundheitscommission seit einiger Zeit vom Gemeinderathe jeweilen mit Angabe der über die Fehlbaren verhängten Bussen veröffentlicht werden, ergeben sich aus folgender Zusammenstellung:

	davon	
Gesammtzahl der Proben	leicht entwerthet	stark entwerthet
1875 69	28	12
1876 total 208 (mit 60 Stallproben)	52	19
1877 total 165 (mit 40 Stallproben)	11	12
1878 bis Anf. Nov. total 111 (mit 33 Stallproben)	19	15

Man sieht daraus, dass, wenn wie 1877 häufige Proben vorgenommen werden, die Milchmannen sich in Acht nehmen, und die Qualität im Allgemeinen sich bessert, dass es aber höchst nöthig ist, dieselben immer in Angst zu erhalten. Recht guten Erfolg erwarten wir jedoch davon, dass einmal ein oder einige dieser menschenfreund-

lichen Herren wegen Rückfall vom Gericht nach Anleitung des Gesetzes zu Gefängniss verurtheilt werden; das wird sie vielleicht eher Mores lehren als eine meist nicht einmal hochgegriffene Busse, welche sie in kurzer Zeit wieder einzubringen wissen. Mit den Resultaten der in anderen Städten vorgenommenen Untersuchungen wage ich desshalb keine Parallele aufzustellen, weil mir wohl eine Anzahl Daten über die Resultate, jedoch ohne die denselben zu Grunde gelegten Anforderungen bekannt sind und ohne diese eine Vergleichung werthlos ist. Dagegen mag folgende Zusammenstellung der Resultate einer Anzahl von Untersuchungen hier noch Platz finden.

Die Tabelle A umfasst in erster Linie die aus einer Anzahl von 136 Proben gezogenen Mittelzahlen, welche Proben sämmtlich von den Experten als *reell und genügend* erklärt worden sind (alle stammen aus den letzten zwei Jahren, in welchen das Butyrometer regelmässig verwendet wurde). Daneben stelle ich die aus der Untersuchung von 68 Stallproben *der gleichen Zeit* gezogenen Mittelzahlen, und kann man daraus ersehen, in welcher Weise die Experten sich den thatsächlichen Verhältnissen angepasst haben.

In Tabelle B findet sich die Vertheilung der Resultate der oben für die Zahlen in A verwendeten Proben in der Weise zusammengestellt, dass die Häufigkeit der beobachteten einzelnen Grade ersichtlich ist, und bemerke ich nur noch, dass alle diese Proben die *Milch von ganzen Stallungen,* wo eine Anzahl von Kühen zusammen dieselbe liefern, beschlagen; das Resultat der Untersuchung der Milch einer einzelnen Kuh lasse ich in Tabelle A den andern Daten folgen, weil dieselbe abnorme Zahlen ergeben hat.

Tabelle A.

	Densimetergrade = spec. Gew.		Butter nach Marchand per Mille.
	Ganze Milch.	Blaue Milch.	
Mittel aus 136 als reell und genügend erklärten Proben	32,3	34,86	34
Mittel aus 68 Stallproben (von ganzen Stallungen) . . .	32,4	34,8	34,4
Mittel von 30 Stallproben (Morgenmilch)	32,29	34,97	33,2
Mittel aus 28 Stallproben (Abendmilch)	32,48	34,74	35,2
Mittel aus 10 Stallproben (Morgen- und Abendmilch gemischt)	32,62	34,54	33,5
Milch einer einzelnen Kuh, 14 Tage nach dem Kalben — Morgen	33,2	35,9	27
Milch einer einzelnen Kuh, 14 Tage nach dem Kalben — Abend	35,2	36,4	27

Tabelle B.

Es fallen auf d. Grade: A. Für ganze Milch	Proben als reell und genügend erklärt (136)	Stallproben. Total (68)	Stallproben. Morgenmilch (30)	Stallproben. Abendmilch (28)	Stallproben. Gemischte Milch (10)
29—29,5°	2	—	—	—	—
30—30,9°	11	9	6	2	1
31—31,9°	35	22	9	9	4
32—32,9°	57	12	5	6	1
33—33,9°	23	16	7	8	1
34—34,9°	8	7	1	3	3
35 und darüber	—	2	2	—	—
Maximum:	34,9°	35,4°	35,4°	34,9°	34,4°
Minimum:	29,5°	30,1°	30,3°	30,1°	30,8°

Es fallen auf die Grade: B. für blaue Milch	Proben als reell und genügend erklärt (136)	Stall-proben. Total (67)	Stallproben. Morgenmilch (30)	Abendmilch (27)	Gemischte Milch (10)
32—32,9°	5	10	3	4	3
33—33,9°	14	8	5	2	1
34—34,9°	53	20	8	10	2
35—35,9°	43	14	5	8	1
36—36,9°	18	10	7	1	2
37—37,9°	3	2	—	1	1
38 und darüber	—	3	2	1	—
Maximum:	37,3	38,2	38,2	38,2	37,2
Minimum:	32,2	32,4	32,4	32,4	32,8
C. Butyrometer-Grade (Butter per Mille)	(127)	(68)	(30)	(28)	(10)
Unter 30°	17	10	4	3	3
30—34°	57	29	16	10	3
35—39°	41	21	8	10	3
40—50°	10	7	2	4	1
über 50°	2	1	—	1	—
Maximum:	61	52	41	52	41
Minimum:	26	26	26	28	27

Ich kann das Kapitel der Milch nicht verlassen, ohne einer Idee auch bei dieser Gelegenheit nochmals im Schoosse der Gesellschaft das Wort zu reden, welche ich die Ehre hatte, Ihnen in ausführlicher Weise vorzulegen; ich meine die Beschaffung guter Milch für kleine Kinder oder die Erstellung einer Milchkuranstalt. Wer weiss, dass in hiesiger Stadt mindestens die Hälfte aller Neugebornen gar nie, oder vielleicht nur während einiger Tage die natürlichste und beste Nahrung derselben, die Muttermilch, erhalten, der begreift, dass diesen eine möglichst entsprechende Nahrung geboten werden muss; dieser beste Ersatz ist nun aber unwidersprochen, trotz aller Kindermehle und dergleichen noch so gerühmten Nahrungsmittel, die Kuh-

milch, im Anfange wenigstens mit Zusatz von Wasser und Milchzucker. Bei unserer hiesigen Fütterungsweise der Kühe, wo sie im Frühjahr und Herbst auf der Weide sind, beobachten wir gerade in diesen Jahreszeiten eine auffallende Zahl von Diarrhöen der kleinen Kinder und als Folge vermehrte Sterblichkeit.

Auf an ihn gestellte Anfrage Seitens der Gesundheitscommission hat auch der städtische ärztliche Verein nach ausführlicher Berathung die hohe Wünschbarkeit betont, dass für diesen Zweck Milch von Kühen erhältlich wäre, welche während des allgemeinen Weidganges mit Trockenfutter ernährt würden. Da alle Bemühungen, einzelne Viehhalter für diese Idee zu gewinnen, sich erfolglos zeigten, bleibt gewiss kein anderer Ausweg als derjenige der Gründung einer Milchkuranstalt nach dem Vorbilde der Stuttgarter, natürlich mit einigen hiesigen Verhältnissen entspringenden Modificationen. Bereits ist Basel in dieser Richtung dem Beispiele vieler deutscher Städte, welche sich Stuttgart zum Muster genommen, nachgefolgt. Hoffentlich gelingt es uns auch noch in St. Gallen.

Ueber das

Fleisch

existirt bekanntlich eine eigene Verordnung und sind in Folge derselben in jeder Gemeinde Fleischschauer aufgestellt worden, deren Aufgabe ist, nicht gesundes Fleisch vom Verkaufe auszuschliesen und Fleisch von verdächtigen Thieren zum Verkauf auf die sog. Finnenbank, nun glücklicherweise in Freibank umgetauft, zu weisen. Das Material derselben alimentirt sich namentlich von Thieren mit Tuberculose in einem Stadium, dass die eigentlichen Fleischtheile davon noch nicht ergriffen sich zeigen. Auf An-

regung der Gesundheitscommission wurde an der Freibank eine Tafel angebracht, welche die Käufer ermahnt, das hier gekaufte Fleisch nur nach längerem Kochen zu geniessen. Diese Warnung gründet sich auf die Thatsache, dass von Seiten einiger tüchtiger Thierärzte behauptet wird, die Perlsucht oder Tuberculose sei vom Rindvieh durch den Genuss von dessen Fleisch und Milch auf den Menschen übertragbar, während von anderer Seite dieses entschieden bestritten wird.

Da nun vor einer genügenden Entscheidung über diese Frage jedenfalls Vorsicht am Platze ist, so wurde das längere Kochen des fraglichen Fleisches empfohlen, weil anzunehmen ist, dass das Ansteckungsgift bei dieser Krankheit dadurch ebenso zerstört werde, wie es bezüglich anderer Krankheiten geschieht.

Zugleich wurde dem Fleischschauer vermehrte Aufmerksamkeit empfohlen, und dieselbe war auch gar nicht unnöthig; denn merkwürdigerweise fanden sich im Jahre 1875 nur 10, 1876 dagegen 24 und 1877 22 Stücke mit mehr oder weniger ausgesprochener Tuberculose und wurden z. B. im letzten Jahre 1180 Kilo Fleisch als ungeniessbar erklärt und vernichtet. Wie viel ebenfalls ungeniessbares, oder verdächtiges Fleisch zur Nachtzeit und in verschlossenen Säcken und Kisten etc. in die Stadt eingeführt wird, um nach mehrfacher Behauptung zur Wurstfabrication zu dienen, ist bisher nicht zu ermitteln gewesen. Auch die auf Antrag der Gesundheitscommission vom Gemeinderathe den Polizisten für Abfassung ungeschauten Fleisches versprochenen Fangprämien haben bis dato keinen Erfolg gehabt; entweder ist diese Einfuhr nicht so bedeutend, wie von manchen Seiten angegeben wird, oder die Betreffenden wissen sehr gut, den Augen der Polizei sich zu entziehen.

Dass etwas in Sachen geht, beweist wohl der Umstand, dass am gleichen Tage, an welchem bei einer Visitation ein Metzger erklärt hatte, er verwende durchaus kein fremdes Fleisch, einige Stunden nachher eine Partie ungeschautes Fleisch abgeladen, aber auch beobachtet wurde.

Dass St. Gallen in Bezug auf Fleischconsum nicht die letzte Stelle einnimmt, beweist wohl die Thatsache, dass derselbe sich folgendermassen beziffert:

Bei der Annahme einer Bevölkerung von 18,500 Seelen

pro	1875	auf	72.5	Kilo	per	Kopf	und	per	Jahr
„	1876	„	81	„	„	„	„	„	„
„	1877	„	84	„	„	„	„	„	„

Ob diese Zunahme wirklich der allgemeinen Ernährung von St. Gallen's Bewohnern zu Gute gekommen, oder vielmehr in einem lebhafteren Export von Wurstwaaren in den letzten Jahren seinen Grund finde, ist Mangels statistischer Nachweise über diesen Export nicht zu entscheiden; doch möchte ich mich der letzteren Ansicht zuneigen, und dies um so mehr, als St. Gallen nicht weniger denn 18 Wurster zählt (neben 7 Metzgern, welche nebenbei Würste fabriciren), welche ihr Geschäft in mehr oder weniger grossem Maassstabe betreiben. Diese grosse Ausdehnung der Wursterei bedingt denn auch die Wichtigkeit einer amtlichen Controle über die Wurstfabrication, sowie die Nothwendigkeit, mit der Fleischschau auch eine obligatorische Trichinenschau zu verbinden. Es hat denn auch der Fleischschauer von sich aus bisher das Fleisch der hier geschlachteten fremden Schweine auf Trichinen untersucht, glücklicherweise bis dato ohne Erfolg; aber da die Möglichkeit der Einschleppung von Trichinen doch nicht ausser Acht zu lassen ist, so haben wir uns alle betreffenden Vorschriften

Anzahl von Proben wieder aussetzten, zur Benutzung des Marchand'schen Butyrometers über. Bereits haben wir über 300 Proben mit demselben gemacht und, um die Resultate, die damit erhalten werden, einigermassen genau beurtheilen zu können, auch eine Anzahl von damit geprüften Milchen chemisch auf ihren Fettgehalt untersucht. Das Princip dieser Methode ist kurz folgendes: Ein gemessenes Quantum Milch wird mit Kalilauge versetzt und nun ein gemessenes Quantum Aether damit vermischt, worauf ein ebenfalls gemessenes Quantum Alkohol zugefügt und nun die Mischung erwärmt wird. Der Alkohol bringt in der durch den Aether bewirkten Lösung des Butterfettes eine Scheidung hervor, und es scheidet sich die Butter als klare gelbe Schicht oben ab. Allerdings geschieht diese Abscheidung nicht vollständig, sondern ein gewisses Quantum bleibt gelöst. Die Scala, an welcher nach erfolgter vollständiger Trennung der beiden Schichten die Höhe der Butterschicht gemessen wird, fängt darum nicht mit 0 an, sondern mit 12,6 °/oo, welche in Lösung bleiben. Der Apparat ist einfach und handlich, gestattet ein ordentlich rasches Arbeiten und gibt bei genauer Einhaltung aller Vorsichtsmassregeln Resultate, welche ziemlich genau übereinstimmen, so dass wir zur Ueberzeugung gelangt sind, dass diese Methode jedenfalls erheblich bessere Beurtheilung des Buttergehaltes der Milch gestattet als die Rahmmessung, wenn wir auch damit nicht sagen wollen, dass sie die chemische Gewichtsbestimmung in allen Fällen zu ersetzen im Stande sei.

Von grossem Werth in zweifelhaften Fällen, d. h. solchen, wo die erhaltenen Zahlen wenig von den Normalzahlen abweichen, ist aber die Anwendung der sogenannten Stallprobe. Es wird nämlich möglichst rasch, um fremde

Einflüsse von Futterwechsel, frisch gekalberten oder bald galt gehenden Kühen zu vermeiden, unter amtlicher Aufsicht im Stalle des Lieferanten gemolken und die so sicher unverfälschte Milch genau den gleichen Untersuchungen unterworfen wie die Strassenmilch. Kleinere Differenzen bleiben natürlich unberücksichtigt, wogegen grössere dann immer einen sichern Anhaltspunkt geben, um vorgekommene Fälschungen zu constatiren. Es geben diese Stallproben dann auch noch in einer andern Richtung werthvolle Daten, indem sie über die allgemeine Qualität der Milch des betreffenden Zeitabschnittes ein Urtheil zu bilden erlauben. Wenn auch die Normalzahlen im Allgemeinen immer gültig sind und so gewählt werden, dass sie immer eher zu niedrige Anforderungen stellen, so ist doch zu gewissen Jahreszeiten und namentlich in manchen Jahren in Folge der Futterverhältnisse im Allgemeinen eine Aenderung im Gehalte zu constatiren, die bei Beurtheilung der einzelnen Fälle jeweilen in Betracht gezogen werden muss.

Trotzdem es nun aber Schwierigkeiten mit manchen Lieferanten bereitet, welche gerne entweder für sich und vielleicht einige gute Freunde buttern, oder den Damen der Stadt gerne gefällig sein wollen, welche zum Kaffee oder Thee in ihren Gesellschaften Rahm serviren wollen, unbekümmert darum, dass sie dadurch ihren Lieferanten zum Fälschen verleiten und dass andere Leute dann für ihr gutes Geld abgerahmte Milch statt ganzer erhalten, und trotzdem solchen Gelüsten nicht alle und jede Berechtigung abgesprochen werden darf, hat die Gesundheitscommission in wiederholten Berathungen sich immer wieder dahin entschieden, es sei durchaus nicht zuzulassen, dass analog, wie z. B. im Kanton Zürich, eine sogenannte zweite Qualität oder Marktmilch, bestehend aus abgerahmter Abendmilch

und ganzer Morgenmilch, officiell anerkannt werde. Hiebei leiteten sie namentlich folgende Motive:

1) Ist es hier in den meisten Fällen möglich, die Qualität der Strassenmilch durch Stallproben zu controliren; für diejenigen Fälle, wo dies wegen allzu grosser Anzahl oder Entfernung der Lieferanten eines Milchmannes nicht ausführbar wäre, gelten die durch andere Stallproben der gleichen Zeitepoche erhaltenen Mittelzahlen, und

2) ist es eine einfache Rechnung, dass durch Zulassung der sogenannten Marktmilch gerade den Kindern und ärmeren Leuten, denen vor Allem aus eine möglichst billige und gute Nahrung verschafft werden soll, eine allerdings für den Moment der Ausgabe etwas billigere, in Wirklichkeit aber theurere Milch geboten würde.

Angenommen nämlich, der Liter der Marktmilch werde mit 18 Rp. verkauft, gegenüber 20 Rp. für ganze, und die Abendmilch werde nur der Hälfte ihres Nährwerthes durch Abrahmen beraubt, was eher zu wenig als zu viel gesagt ist, so kommt eigentlich bei einer Mischung aus gleichen Theilen abgerahmter Abend- und ganzer Morgenmilch der Liter auf 15 Rp. zu stehen. Die Leute, welche nun solche Milch zu 18 Rp. kaufen in der Meinung, damit billiger wegzukommen, zahlen dem Milchmann für jeden Liter 3 Rp. mehr, als wenn sie ganze Milch kaufen würden, gewiss ein sehr zu beachtender Factor bei dem grossen Quantum der täglich consumirten Milch.

In der Praxis der Untersuchung nun beanstanden die Experten jede Milch, welche

ganz ein specifisches Gewicht unter 1,0285,
abgerahmt „ „ „ 1,0325 und welche

im Butyrometer weniger als 3 % Butter aufweist, und verfolgen den Fall dann weiter.

Wie für das Fleisch, besteht auch eine eigene Aufsichtscommission für

Das Brod.

Bekanntlich werden nicht leicht irgendwo so hohe Anforderungen an das Brod bezüglich der Weisse desselben gestellt, wie gerade hier, und es ist eine Thatsache, dass in den letzten 10 Jahren, namentlich aber seit Aufhebung der amtlichen Brodtaxe, dieselben noch gestiegen sind, so dass das jetzige sog. Kernenbrod beinahe ebenso weiss verlangt wird, als früher das weisse Brod war. Es ist das eine Folge der Concurrenz und der verbesserten Maschinen in den Mühlen. Jetzt werden aus dem Weizen 15 % weisses Mehl und 35 % Kernenmehl gewonnen; was weiter an Mehl erhältlich ist, ist in hiesiger Gegend unverkäuflich und wandert in unsere Nachbarkantone Graubünden und Thurgau, theilweise selbst nach Deutschland, wo man ein dunkleres Brod noch geniesst. In früheren Zeiten wurden statt 35 % deren 45 % an Kernenmehl gewonnen. Diese 10 % werden jetzt getrennt, bilden das sog. Einschlagmehl und liefern verbacken das Habbrod. Das wären alles Verhältnisse, welche eigentlich nichts zu sagen hätten, wenn die einzelnen Mehlsorten in ihrem Nährwerthe gleichstehen würden. Das ist aber durchaus nicht der Fall. Je weisser das Brod, um so weniger enthält es von den stickstoffhaltigen, also eigentlich nährenden Bestandtheilen des Weizens, desto mehr besteht es nur aus Stärke. Mit dieser Verfeinerung in den Anforderungen geht also eine Verminderung der Güte, und somit des Werthes vom sanitären Standpunkt aus, Hand in Hand.

Dem entgegen aber hat das Brod aus diesen weisseren Mehlen einen höheren Preis. Man bezahlt also die Lieb-

haberei des weissen Brodes recht theuer. Würde man sich dazu verstehen, ein Brod wie früher als genügend weiss anzuerkennen, so würde neben dem Vortheil, dass es nahrhafter wäre, auch noch der weitere Vortheil der Billigkeit hinzukommen. Eine Reduction des Preises um 4 Rp. per Kilo wäre die sofortige Folge, was gewiss auch in Betracht zu ziehen ist.

Wenn man aber nachfrägt, wer denn am meisten auf weisses Brod halte, so ergibt sich, dass es die armen Leute sind, welche glauben, dass sie damit besser daran seien, als mit dem Kernenbrod, und welche zum grossen Theil eine versuchte Belehrung, dass ihnen Kernenbrod viel zuträglicher wäre, in dem Sinn auslegen, dass man es ihnen nicht gönnen möge; gibt es doch Fabrikarbeiter, welche nur Kaffee und Brod haben als regelmässige Nahrung und welche die ganze Woche durch auf Kredit ihr Brod beziehen, die aber lieber die halbe Stadt ablaufen, bis sie weisses Brod erhalten, wenn ihr gewohnter Lieferant gerade keines im Laden hat, als dass sie sich entschliessen würden, vom Kernenbrod zu nehmen. Das sind Zustände, welche ungesunde genannt werden müssen, und wo es überdiess schwer ist, Besserung zu erzielen. Etwas ist zwar immerhin in dieser Richtung zu machen, wenn nämlich die Vermöglicheren das Beispiel dadurch geben, dass sie nicht bloss das Kernenbrod von jetzt, sondern das noch viel nahrhaftere Kernenbrod von früher für sich wählen. An Gelegenheit dazu würde es nicht fehlen, wenn sich eine Anzahl Leute dazu bereit erklären würde.

Es ist dies eine sehr wichtige Seite der Brodfrage, neben welcher eine andere, diejenige des vollen Gewichtes des Brodes bei gutem Ausgebackensein fast verschwindet, obschon auch diese von Einfluss auf die Ernährung ist. Die

Gesundheitscommission hat nämlich den Standpunkt vertreten, dass der Bäcker gehalten sei, nicht bloss ein gutgebackenes Brod zu liefern, sondern auch ein Brod, das nach dem völligen Erkalten das Gewicht habe. Es ist dies auch der Standpunkt des Gesetzes, welches den Bäcker verpflichtet, beim Verkaufe sein Brod vorzuwägen. Wie wenig dieser Verpflichtung Seitens derselben nachgelebt wird, das wissen am besten die Herren Brodschauer, welche beim Gemeinderath auf Bestrafung einzelner Bäcker angetragen haben, weil sie bei wiederholten Besuchen keine Waage vorgefunden. Darum ist es gewiss nur den Verhältnissen entsprechend, wenn unter Hinweis auf die Verordnung von der Brodschau verlangt wurde, dass sie jeweilen eine Anzahl von Broden einer Grösse wäge, das Mittelgewicht des Laibes feststelle und daneben die Qualität des Brodes beobachte, dass aber andererseits bei einem Producte, dessen Qualität von verschiedenen Zufälligkeiten, welche nicht immer in der Hand des Bäckers liegen, abhängig ist, ein Gesammturtheil über die Resultate erst nach einer Reihe von Besuchen abgegeben werden soll. Soweit bis jetzt die nach der detaillirten Vorschrift gemachten Untersuchungen ein Urtheil gestatten, ist die Qualität mit wenigen Ausnahmen ganz gut, und hat in letzter Zeit, wo die Bäcker merken, dass es Ernst gilt, auch das Gewicht gebessert.

Bei der Publication werden folgende Rubriken gemacht werden: gut, mittelmässig und gering, je mit dem Beifügen, ob vollwichtig oder nicht.

Butter und Schmalz

waren bis vor Kurzem wahre Schmerzenskinder, wenn es sich darum handelte, eine Beimischung von anderen Fetten oder eine Kunstbutter als solche mit aller Sicherheit zu

declariren. Keine einzige der sämmtlichen vorgeschlagenen Prüfungen gestattete ein bestimmtes Urtheil, wenn nicht der Geschmack und Geruch eine vorgekommene Fälschung verriethen. Nur durch übereinstimmende Resultate einer ganzen Anzahl von Versuchen war es möglich, sich überhaupt ein Urtheil zu bilden, wenn man daneben die gleichen Versuche mit wirklich reiner Waare parallel gehend machte. Seither ist durch den englischen öffentlichen Chemiker Hehner eine Methode mitgetheilt worden, welche auf der Bestimmung der in Wasser unlösbaren Fettsäuren basirt und auf der Thatsache, dass der Gehalt an denselben bei reiner Butter auf das Butterfett berechnet auf höchstens 89 % steigt, während alle anderen Fette deren mindestens 95 % aufweisen. Allerdings ist von einigen Seiten behauptet worden, dass es auch Butter gebe, welche noch etwas über 90 %—90,5 % unlösliche Fettsäuren liefere, dagegen wurden von anderen Seiten diese hohen Zahlen als auf ungenügender Ausführung der Methode beruhend erklärt.

Bei dieser Sachlage war es von Werth, unzweifelhaft ächtes Butterfett zu untersuchen, und hat sich bis heute noch keine Butter bei uns gefunden, mit Inbegriff einer Anzahl von Proben von Marktbutter, welche mehr als 88,59 % Fettsäuren geliefert hätte, während die meisten zwischen 86 und 88 % schwankten.

Liegt es nun auch in der Natur der Sache und namentlich der Methode, dass es also immerhin möglich ist, dass eine ächte Butter mit einer kleineren Menge fremder Fette gemischt, bei der Untersuchung noch Zahlen liefert, welche innert die Grenzzahlen für ächte Butter fallen, wenn nämlich eine solche mit sehr niedrigem Gehalt an unlöslichen Fettsäuren zur Mischung verwendet worden wäre, so ist es doch möglich, dass jede gröbere Fälschung dieser Art sicher nachgewiesen werden kann. Uebrigens

geschehen die Fälschungen bei Butter, wenn sie vorkommen und für den Fälscher rentabel sein sollen, immer in grösseren Mengen, und überdiess gibt es kein Kriterium, welches ohne genaue chemische Analyse eine zu solcher Fälschung passende Butter mit niedrigem Fettsäurengehalte erkennen liesse.

Die Resultate der bisherigen Untersuchungen waren denn auch völlig befriedigend, und waren Klagen über verfälschte Butter immer nur auf vorgeschrittenes Ranzigsein zurückzuführen, wogegen sich eine sorgsame Hausfrau beim Einkaufe leicht selbst schützen kann.

Ueber den Gehalt der frischen Butter an wirklichem Butterfett, resp. über den Gehalt derselben an Buttermilch, oder Wasser, Caseïn und Salzen, welche beim Auslassen in bekannter Weise entfernt werden, fehlen uns bis jetzt noch hinreichende Daten über eigene Untersuchungen; doch glauben wir vorläufig eine frische Butter als gehörig bereitet, d. h. ausgeknetet betrachten zu dürfen, welche 85 % Butterfett liefert. Die Sache selbst bedingt, dass man die an anderen Orten ausgeführten Untersuchungen dieser Art nicht ohne Weiteres hier als Basis annehmen kann, da hier, wie bei der Milch, locale Verhältnisse und Gebräuche (wie z. B. das an manchen Orten übliche Salzen) einen nicht unbedeutenden Einfluss ausüben.

Kunstbutter wurde bislang nicht in den Bereich der Untersuchung gezogen, da gegen ihren Verkauf, wenn er als solcher geschieht, durchaus nichts einzuwenden ist.

Von Gesundheitsschädlichkeit solcher ist bisher von nirgends her etwas bekannt geworden, und geringe Qualitäten kann jede Köchin als solche erkennen und sich beim Einkaufe durch Prüfung von Geruch und Geschmack darnach richten.

Neben diesen Hauptnahrungsmitteln will ich Ihnen wenigstens noch einige andere Kapitel der von unserer Commission gepflogenen Untersuchungen vorführen, welche mehr in das Gebiet der *Genussmittel* fallen, aber bei deren massenhaftem Verbrauche, sowie bei der im Publicum vorherrschenden Ansicht, dass sie nur selten wirklich reell geliefert werden, unserer Ansicht nach eine Controle auch in hohem Masse verdienen. Es sind dies die *geistigen Getränke:*

Der Wein.

Was ein *reiner Naturwein* ist, und wie er gewonnen wird, ist wohl Jedermann bekannt. Eine grosse Zahl der Leute weiss auch so ziemlich annähernd die Hauptbestandtheile zu nennen, und Jeder, der Wein trinkt, glaubt auch mehr oder minder berufen und im Stande zu sein, einen Naturwein als solchen zu erkennen. — Das wäre ganz gut und recht, wenn es nicht der verschiedenen Weinsorten, sowohl nach den Orten und Lagen, wo sie gegewachsen, als nach den Rebensorten, welche sie geliefert, und nach den verschiedenen Jahrgängen eine ganze Legion gäbe. Die bei uns verwendeten Weinsorten sind aber an Zahl in den letzten Jahrzehnten durch die so sehr erleichterten Verkehrsmittel ganz erheblich gewachsen und damit im Verhältniss auch die Schwierigkeiten in der Untersuchung. Es fehlen uns aber bis dato genügende Daten über rationell nach *gleicher* Methode ausgeführte Untersuchungen auch nur der meisten einheimischen Weine, und doch ist es absolutes Erforderniss, wenn die Resultate der chemischen Untersuchung richtig sollen beurtheilt werden, dass den für einen fraglichen Wein gefundenen Zahlen diejenigen, welche bei einem *sicher ächten* Wein aus gleicher

Lage und vom gleichen Jahre gefunden wurden, gegenüber gestellt werden. Nur eine solche Vergleichung gibt ein sicheres Resultat, aber eben auch nur dann, wenn die Untersuchung genau gleich geführt wurde. Es ist das eine nicht leichte Sache, da solche Controlproben oft schwierig zu beschaffen sind und man selten in der Literatur Angaben über Untersuchungen von Original-Weinen findet, welche diesen Anforderungen entsprechen und genügende Glaubwürdigkeit besitzen, um sich auf dieselben zu stützen.

Es ist dies der Grund, warum z. B. die im letzten Jahre vorgenommene Untersuchung der Weine in den spanischen Weinhallen völlig resultatlos verlaufen ist, so sehr auffallende Zahlen die Untersuchung theilweise auch zu Tage gefördert hatte, welche aber immer auch noch ihres Gleichen in der Literatur fanden.

Wir haben darum unser Hauptaugenmerk darauf gerichtet, nur bei der physikalischen Vorprüfung durch Geschmack, Geruch, Aussehen und spezifisches Gewicht auffallende Proben einer weiteren Untersuchung zu unterwerfen; dagegen haben wir begonnen, eine Anzahl von Weinproben, deren Aechtheit nicht zu bezweifeln, zu untersuchen, um Daten für spätere Untersuchungen zu sammeln. Wir betrachten es in der Regel als genügend, das spezifische Gewicht, den Weingeist, das Extract, die Asche und die Säure quantitativ zu bestimmen, und die Asche qualitativ zu untersuchen, und nur in Fällen, welche Verdacht erregen, noch weiter zu gehen.

Dagegen haben wir es für angezeigt gehalten, energisch Stellung gegenüber den aus Frankreich in letzter Zeit namentlich sehr oft zu uns gelangenden sog. „Vins plâtrés“ oder gegypsten Weinen zu nehmen. Die Plâtrage

der Weine geschieht dort, um den jungen Wein durch den den Trauben beim Keltern zugesetzten Gyps rascher zu klären, ihn älter erscheinen zu lassen und die Farbe feuriger zu machen. Das alles geschieht aber auf Kosten der inneren Zusammensetzung des Weines. Der Weinstein des Mostes wird durch den Gyps zersetzt, es bildet sich einerseits weinsaurer Kalk, welcher unlöslich ist und sich abscheidet, anderseits schwefelsaures Kalium, welches gelöst bleibt. In dem Maasse, als diese Umsetzung vor sich geht, lösen sich wieder neue Portionen Weinstein aus den Trebern, um sofort wieder zersetzt zu werden. — So gelangt eine viel grössere Menge von Kali, als ein normaler Wein in Form von Weinstein enthält, in den Wein, jedoch als schwefelsaures Salz, während der normale Bestandtheil, der Weinstein, in der Regel gänzlich fehlt.

Das schwefelsaure Kalium nun kann in denjenigen Mengen, in welchen es auf diese Weise in den Körper eingeführt wird, durchaus nicht als indifferent betrachtet werden, wenn schon mancher Trinker gegypsten Weines keine directen Folgen davon spürt.

Wenn auch die angegebene Existenz des sauren schwefelsauren Kaliums in solchem Weine noch nicht sicher erwiesen ist, welches Salz als Herzgift bezeichnet wird, so ist schon das als Abführmittel wirkende neutrale Salz genügend, um bei regelmässigem Genusse nicht gleichgültig zu sein. Dass die Kalisalze überhaupt gar nicht gleich wirken wie die entsprechenden Natronsalze, das mag indirecte aus der Thatsache hervorgehen, dass die medicinische Verwendung der Kalisalze in den letzten Jahrzehnten ganz erheblich zu Gunsten der Natronsalze abgenommen hat und fortwährend noch von den verschie-

densten medicinischen Autoritäten diese letzteren an Stelle der ersteren, weil milder wirkend, empfohlen werden.

Auch in Frankreich hat man etwelchermassen Stellung gegen die Plâtrage genommen, indem eine Verfügung des Kriegsministeriums die Grenze des zulässigen Gehaltes an Kaliumsulfat für Weine zum Gebrauche bei der Armee auf 2 Gramm im Liter als höchste Toleranzgrenze fixirt.

Unsere Gesundheitscommission geht aber noch einen Schritt weiter und erklärt einfach *jeden gegypsten Wein als unzulässig* und höchstens zur Essigbereitung verwendbar. Sie stützt sich dabei auf das Resultat der Untersuchung, welches noch in keinem Falle, wo ein gegypster Wein vorlag, Zahlen ergeben hat, welche der in Frankreich gültigen Maximalgrenze gleichkamen, sondern welche alle diese Grenze um ziemlich viel, oft mehr als um das Doppelte überschritten haben. Da gegen Lieferanten in Frankreich nicht mit den gesetzlichen Mitteln der Bussen etc. vorgegangen werden kann, so werden die Namen der betreffenden Leute einfach zur gebührenden Notiznahme durch das weinkaufende Publicum im Tagblatt publicirt. Die fraglichen Weine aber werden durch Zusatz von concentrirter Essigsäure denaturirt und dem Empfänger überlassen, sich mit dem Lieferanten in's Reine zu setzen.

Neu und bis jetzt noch nirgends in der Literatur erwähnt ist der Fall, dass auch weisse Weine gegypst vorkommen, wie wir einen fanden, der beinahe 3 Gramm schwefelsaures Kalium im Liter enthielt. Alle gegypsten Weine, welche uns unter die Hände kamen, stammten aus dem Departement du Gard oder dessen nächster Nähe.

Als vor einigen Jahren die Verwendung von Fuchsin zur Auffärbung von Weinen so viel Aufsehen erregte,

haben auch hier eine ganze Anzahl von Proben die Untersuchung darauf passirt, aber alle ohne Resultat. Möglich, dass das Resultat ein anderes gewesen wäre, wenn man auch das Depôt dieser Weine untersucht hätte, da seither gefunden wurde, dass die Anilinfarben sich im Verlaufe einiger Monate wieder vollständig aus dem Wein abscheiden. Wäre die Sache in Folge des energischen Einschreitens durch die französischen Behörden nicht schon gegenstandslos geworden, so wäre eine Untersuchung mit Anilinfarben gefärbter Weine in dem Sinne von grossem sanitarem Werthe gewesen, ob der in den meist verwendeten Fuchsinrückständen in ziemlicher Menge enthaltene Arsenik sich zugleich mit dem Farbstoffe wieder niederschlage, oder ob er im Weine gelöst bleibe und somit zum Consum gelange, wenn auch der Farbstoff nicht mehr vorhanden.

Im Uebrigen haben uns die bisherigen Untersuchungen kein so ungünstiges Bild von den Weinen im Allgemeinen ergeben, als man sich vorstellen möchte.

Zu dem Schwierigsten einer Weinuntersuchung gehört der Nachweis von *fremden Farbstoffen.* Trotz allem, was die Literatur darüber bietet, ist dieses Kapitel eigentlich erst in den Kinderschuhen und zwar um so mehr, als wir es durchaus nicht etwa mit *einem* Weinfarbstoff zu thun haben, sondern derselbe sich je nach Traubensorte, Herkunft des Weines und Alter desselben *sehr verschieden* verhält, so dass, was die Beurtheilung einer künstlichen Färbung anbelangt, nur eine ganze Reihe von Untersuchungen mit übereinstimmendem Resultate einen sicheren Schluss erlauben, um so mehr, als der Fall sehr selten, dass ein fremder Farbstoff allein sich findet, sondern ein solcher gewöhnlich nur zum Auffärben ver-

wendet wurde, also neben natürlichem Farbstoff vorhanden ist, was die Schärfe der Reactionen nicht wenig beeinträchtigt.

Das Bier.

Da so oft und viel über dessen Qualität geklagt wurde, wurden im Laufe der Zeit im Ganzen 21 Proben, wie man sie hier ausschenkt, vom Fasse weg gefasst und untersucht und zwar auf die äusseren Eigenschaften, das specifische Gewicht, den Gehalt an Alkohol, an Extract und an fremden Bitterstoffen. Letztere wurden nach Dragendorff's Methode abzuscheiden versucht. Bezüglich der Taxation wurden die Alkoholprocente verdoppelt, gleich dem in der Würze vorhandenen, denselben liefernden Zucker, und die gefundene Extractmenge hinzuaddirt, um den Gehalt der ursprünglichen Würze kennen zu lernen.

Von den 21 Proben fallen 11 auf die Brauereien St. Gallens und der nächsten Umgebung, 2 auf weiter entfernte schweizerische Brauereien und 8 auf ausländische Biere.

Bei keiner der 21 Bierproben ergab sich auch nur der geringste Anhaltspunkt für die Annahme einer Verfälschung durch Hopfensurrogate.

Was den Gehalt anbelangt, der aus der Menge des Alkohols und des Extractes berechnet wird, wie oben angegeben, so rubriciren sich nach verschiedenen ausländischen Autoren die Biere folgendermassen:

a. Schweizerische Biere

Schenkbier mit 10—12%haltiger Würze:
keines.

Lagerbier mit 12—14%:
Neudorf, Uhler, Schützengarten, Felsenkeller, Hir-

schen in St. Fiden, Schönenwegen; wobei zu bemerken, dass mit Ausnahme des letzten alle im Winter gefasst wurden, also eigentlich Schenkbiere waren.

Märzenbier mit bis 16 %:
Basel-Strassburg, Bierhof (gewöhnl. und Wiener), Uto und Stocken.

Hier wurden die Proben im Bierhof im Sommer gefasst.

Bockbier mit über 16 %:
Uhler's Lagerbier.

b. ausländische Biere

Lagerbiere mit 12—14 %:
Ulm und Weihenstephan.

Märzenbier mit 14—16 %:
3 verschiedene Münchner, Nürnberg.

Bockbier mit über 16 %:
Erlanger und Wiener-Dreher.

Diese Resultate sind sehr erfreulicher Natur, indem sie uns lehren, dass unsere Biere gerechten Anforderungen in Bezug auf den Gehalt völlig entsprechen. Dagegen möchten wir noch hervorheben, dass der Geschmack und die Qualität des Bieres noch durch andere Momente bestimmt werden, als die chemische Untersuchung nachzuweisen im Stande ist, und spielt da die richtige Temperatur sowohl im Gährkeller, als im Schanklokal eine nicht geringe Rolle. Manches gute Bier wird so verdorben und kann allerdings Unbehagen erzeugen.

Die Gesundheitscommission hat sich bis dato auf den Standpunkt gestellt, dass ein theilweises Ersetzen vom Gerstenmalz durch Weizen oder Reis, wie es vorkommt, durchaus nicht

als Fälschung zu betrachten ist; gibt es ja mancherorts Biere, welche ganz aus diesen Materialien bereitet werden. — Auch kleinere Zusätze von *reinem* Glycerin, um das Bier etwas vollmundiger zu machen, sind nicht zu beanstanden, so wenig als es einem einfallen könnte, die Verwendung von Färbemalz zu beanstanden, oder die von den Brauern als Klärungsmittel verwendeten paar Späne von Haselstauden, welche in jedes Lager-Fass gegeben werden. Grössere Mengen zugesetzten Glycerins würden sich übrigens in den Extractmengen ausgewiesen haben, welche aber alle keine abnormen Zahlen aufweisen, und unreines Glycerin verderbt den Geschmack derart, dass ein Brauer in seinem eigenen Interesse kein solches verwendet.

Ein Fall, wo im Publicum ein Brauer beschuldigt wurde, zu seinem Biere Zeitlosensamen zu verwenden, gab Veranlassung nicht bloss zu einer neuen ganz genauen Inspection der sämmtlichen Räumlichkeiten, sondern auch zu neuer Untersuchung des Bieres, und wurden Controlproben unter Zusatz von Zeitlosensamen-Auszug gemacht, welche die Unschuld des Brauers bewiesen und eine bezügliche amtliche Erklärung veranlassten.

Den Getränken reiht sich an

Der Essig.

Wenn es uns auch keineswegs in den Sinn kommen kann, zu verlangen, dass aller Essig wirklicher Weinessig sein soll, so haben wir doch für nöthig erachtet, eine Reihe von 38 Proben durch die Polizei fassen zu lassen, um dieselben auf einen allfälligen Zusatz von Mineralsäuren zu prüfen. Es wurde dazu die Probe mit Methyl-

violett benutzt und durch Versuche constatirt, dass ein Gehalt an *freien Mineralsäuren* (Schwefel-, Salz- und Salpetersäure) von nur $^1/_{100}$ $\%$ damit sicher nachgewiesen werden kann. Keine einzige aller 38 Proben zeigte aber einen solchen Gehalt, ebenso zeigte keine derselben als Farbstoff z. B. Anilinfarben, und waren wir im Falle, somit deren Güte in diesen Richtungen zu constatiren, während der Geschmack dem Publicum selbst als Wegeleitung dienen kann, welche Sorte ihm am besten convenirt.

Zuckerwaaren.

Da namentlich auf Neujahr die Zuckerbäcker dem Publicum eine Menge gefärbter und buntbemalter Zuckerwaaren zum Verkaufe bieten, so wurden die betreffenden Lokale sämmtlich jeweilen einer genauen Inspection unterworfen und von allen irgend verdächtigen Farben Proben entnommen. Die über dieselben ausgeführten Untersuchungen ergaben aber, dass zu dieser Zeit keinerlei gifthaltige Farben, weder Arsen noch Blei haltend, sich vorfanden. Das Gleiche ergab die Untersuchung einer Anzahl Zuckerwaaren, welche auf dem Jahrmarkte feilgeboten wurden und auf denen Verdacht waltete, dass sie die Erkrankung eines Kindes veranlasst hätten. Dagegen wurde im Laufe des Jahres von einem Arzt in Folge der kaum anders als durch Vergiftung zu deutenden Erscheinungen bei einem andern Kinde die Untersuchung von sog. *Feuersteinen* veranlasst, welche ergab, dass sie mit Fuchsin und zwar mit arsenhaltigem gefärbt waren. Es erfolgte Confiscation des Farbstoffes sowohl, als der damit gefärbten Waare und ein scharfer Tadel an den betreffenden Verkäufer des Farbstoffes, der die hiebei nöthige Vorsicht nicht angewendet hatte.

Gestützt auf dieses Factum wurde ein Circular an sämmtliche Fabricanten und Händler von Zuckerwaaren sowohl, als Farbstoffen erlassen, worin auf die grosse Gefahr giftiger Farbstoffe und die damit verbundene Verantwortlichkeit bei solcher Verwendung aufmerksam gemacht und die Strenge des Gesetzes angedroht, dagegen die Verwendung unschädlicher Farbstoffe, wie einzelne Fabriken solche liefern, empfohlen wurde. Gleichzeitig wurde auch auf die Gefahr der Verwendung mit giftigen Substanzen bemalter Papiere zum Einhüllen von Genusswaaren hingewiesen und im Anschluss auch der Verkauf von Spielzeug und Christbaumkerzchen, bei welchen giftige Farben Verwendung fanden, in einer eigenen Publication verboten, wovon wir hier Notiz nehmen, wenn schon diese Artikel nicht zu den Lebensmitteln gehören.

Ich wäre nun mit den hauptsächlichen Capiteln zu Ende, und nur anhangsweise möchte ich noch mittheilen, dass jeweilen im Sommer dem **Obstmarkt** unter Mithülfe der Polizei auch die gebührende Aufsicht geschenkt wurde. Von wirklich unreifem Obst wurde jeweilen eine ganze Anzahl von Centnern trotz des Gejammers der Händler weggenommen und diese vom Polizeicommissariate noch gebüsst. Das confiscirte Obst wanderte theils in den Bürgerspital als Schweinefutter, theils in den Hirschpark, wo dasselbe mit grosser Begierde verzehrt wurde.

Es erübrigt mir noch eines Materiales zu erwähnen, welches wir ebenfalls in den Bereich der Thätigkeit der Section für Lebensmittel der Gesundheitscommission gezogen haben, obschon es nichts weniger als ein Lebensmittel ist, nämlich

des Zinnes. Bekanntlich werden die kupfernen Kochgeschirre von Zeit zu Zeit in jeder sorgfältig geführten Küche neu verzinnt, damit kein Kupfer in die darin bereiteten Speisen gelange. Eine vorgenommene Untersuchung des bei den in der Stadt wohnhaften Kupferschmieden, sowie bei einigen hausirenden Verzinnern vorgefundenen, bei der betreffenden Arbeit gefassten Metalles ergab, dass neben sehr reinem Zinn, welches ganz *bleifrei* war, und solchem mit nur 0,5—1,6 % Blei auch ein solches mit 38 % Blei zur Verwendung gelangte; bei einem hausirenden Verzinner fand sich sogar ein Zinn mit über 40 % und ein anderes mit beinahe 91 % Blei.

Dies veranlasste den Erlass einer amtlichen Publication, welche die Verwendung reinen Banka-Zinnes verlangte unter Hinweis auf die schon in einem Gesetze vom Jahre 1808 für zu diesem Zweck dienendes bleihaltiges Zinn angedrohten Straffolgen. In der Folge wurden dann auch bei verschiedenen Interessenten frisch verzinnte Gefässe weggenommen und das Zinn derselben untersucht. In den bisher so vorgenommenen Untersuchungen ergab sich, dass neue in einem Laden befindliche Waaren noch mit bleihaltigem Zinn bedeckt waren, während die frisch verzinnten alten Geschirre bei den Arbeitern der Stadt den Anforderungen entsprachen, und dass ferner ein Hausirer immer noch bleihaltiges Zinn verwendete, was dessen Einleitung zur Strafe veranlasste, während den Ladenbesitzern der Auftrag zukam, sich auch in Bezug auf vor der bezüglichen Publication verzinnte Ladenwaare den Anforderungen anzupassen.

Ich schliesse nun, verehrte Anwesende, mit der Bitte, mich zu entschuldigen, wenn ich manches Ihnen schon längst bekannte Moment doch zur Besprechung gezogen

habe; ich wollte Ihnen aber Allen ein möglichst vollständiges Bild der für die besprochenen Artikel in Berücksichtigung fallenden Momente entwickeln und hoffe, dass wenigstens Manches zur Aufklärung sowohl, wie als Aufforderung zu lebhafter Unterstützung in unseren Bestrebungen von Ihnen freundlich entgegengenommen werde.

VIII.

Die Entstehung der Gebirge.

Vortrag,

gehalten den 2. Februar 1878 im Bernoullianum in Basel und den 5. October 1878 in der Sitzung der naturwissenschaftlichen Gesellschaft in St. Gallen.

Von

A. Gutzwiller.

So mannigfaltig und verschieden die Gebirge unserer Erde in ihrer äussern Gestalt, ihrem Bau und den sie zusammensetzenden Gesteinsarten erscheinen mögen, so verdanken doch alle ihre Entstehung ein und derselben Kraft. Es sind hierüber heutzutage wohl alle Forscher einig, wenn auch über das Wesen dieser Kraft die Ansichten auseinander gehen.

Wenn aber die Gebirge ein und derselben Kraft ihre Entstehung verdanken, so wird die Erforschung nach der Ursache über die Erhebung der Gebirge gleichbedeutend sein mit der Erforschung der Ursachen, die an der Gestaltung unserer Erdoberfläche mitgewirkt haben, und ich hätte darum meinem Vortrage vielleicht besser statt „die Entstehung der Gebirge", den Titel „die Entstehung der Erdoberfläche" geben sollen.

Um nun in der kurzen Zeit, die einem Vortrage zur Verfügung steht, ein möglichst klares Bild über die gegenwärtig herrschende Ansicht über die Entstehung der Erd-

oberfläche zu erhalten, betrachten wir zunächst einige allgemeine Erscheinungen, hervorgerufen durch Kräfte, die, wie wir sehen werden, in letzter Linie dieselben sind wie die gebirgserzeugenden, jedoch zunächst nicht als solche erscheinen, sondern nur als niveauverändernde auftreten; ferner fragen wir uns dann, aus welchem Material der uns zugängliche Theil der Erdoberfläche aufgebaut ist, und drittens, welche Kräfte dieses Material zu Gebirgen aufgethürmt haben. Die zweite Frage fällt durchaus nicht mit der letzten zusammen; denn die Entstehung eines Gebirges ist nicht immer identisch mit der Entstehung seiner Gesteine.

Die Oberfläche unseres Erdkörpers erscheint der grossen Mehrzahl der Menschen als etwas Starres, Unveränderliches. Allein fast von Tag zu Tag wiederholen sich Erscheinungen, welche die irrthümliche Auffassung von der Unveränderlichkeit und Starrheit unserer Erdoberfläche widerlegen. Diese Erscheinungen äussern sich theils als momentane Schwankungen des Bodens, die wir als Erdbeben bezeichnen, theils als Hebungen und Senkungen, deren Wirkungen nur nach dem Verlaufe längerer Zeiten beobachtet werden können und die man desshalb mit dem Namen der *saeculären* Hebungen und Senkungen belegt.

Die Erdbeben sind häufig von Niveauveränderungen, d. h. vou Hebungen oder Senkungen begleitet, welche im Gegensatze zu den langandauernden sog. saeculären als *instantane* bezeichnet werden. Diese Hebungen und Senkungen, seien sie von kurzer oder langer Dauer, sind im Binnenlande, sofern sie sich nicht auf ganz kleine Stellen der Erdoberfläche beschränken, schwer oder gar nicht zu beobachten, weil im andern Falle, d. h. wenn die Hebung oder Senkung auf ein grosses Gebiet sich ausdehnt, ein

Beobachtungspunkt fehlt, der an der Bewegung nicht theilgenommen hat. Anders verhält es sich an der Meeresküste.

Ueberall wo das Meer die Ufer berührt, lässt es unverkennbare Zeichen zurück. Gewisse Muscheln bohren sich in den das Meer umsäumenden Fels ein, immer die Oberfläche des Meeres oder doch die Nähe desselben aufsuchend. Auch nach dem Absterben der Thiere bleiben die Schalen in den Bohrlöchern zurück; sie können nicht aus denselben fallen, weil die Ausgangsöffnung, in der Jugend gebohrt, von geringerem Umfang als die Schale des erwachsenen Thieres ist. Es bilden diese Bohrmuscheln somit unverkennbare und unauslöschbare Marken der Meeresoberfläche. Ferner werden durch Unterwaschen der Felswände, durch Zusammenhäufen von Geröllen, Muscheln, Korallenbruchstücken, sowie Seetangen jene eigenthümlichen Strandbildungen erzeugt, welche den Ocean wie ein Saum umgürten. Hebt sich der Continent, so entzieht er diese Strandlinien dem Bereiche des Meeres, rückt sie landeinwärts und versetzt sie in die Höhe von Hunderten von Metern: bei der Unveränderlichkeit des Meeresspiegels ein sicherer Massstab, um wie viel sich die Küste gehoben hat. Der Einwurf, dass die über dem Meeresniveau sich befindenden Strandlinien und Fluthmarken nicht auf die Hebung des Festlandes, sondern auf das Sinken des Meeresspiegels zurückzuführen seien, wird durch die Thatsache entkräftet, dass die Strandlinien nicht immer unter sich und mit der Oberfläche des Meeres parallel laufen, was nur durch eine ungleichmässige Hebung der Küste erklärlich ist. Es soll damit nicht gesagt sein, dass der Meeresgrund und in Folge davon auch der Meeresspiegel Senkungen oder Hebungen nicht unterworfen sei. Der Meeres-

grund ist ein Theil der Erdrinde so gut wie die über dem Meere erhabenen Continente. Doch wenn draussen im Ocean fern von allen Festlandsküsten Bewegungen sich nur über kleine Flächen des Meeresgrundes erstrecken, so werden in Folge Zusammenhanges aller Meere diese Bewegungen nicht zu constatiren sein. Hebungen oder Senkungen, die an Küsten beobachtet werden, sind aber nie derart aufzufassen, als bewege sich nur der Küstensaum; die Bewegung wird sich immer auf eine grössere oder kleinere Strecke landein-, sowie seewärts ausdehnen; dass sie aber erfolgt, kann nur an der Küste, an der Grenze von Wasser und Land beobachtet werden.

In grossartigster Weise wurde die Westküste von Südamerika durch instantane Hebungen betroffen. So erlitten die Küstenstriche Chile's im Jahre 1750 eine von Erdbeben begleitete Hebung von 8 Meter; der alte Hafen von Conception wurde unbrauchbar, ja die Schiffe können sich ihm seitdem nur bis auf $1\frac{1}{2}$ Seemeilen nähern; Felsen, welche bis dahin 6—8 Meter unter dem Meeresspiegel gelegen, erhoben sich über diesen. Im Jahre 1822 hob sich die Küste von Chile und Peru auf eine Erstreckung von 240 Meilen um etwa 1 Meter, und Aehnliches wiederholte sich 1835 ungefähr in denselben Gegenden.

Schon in früheren Zeiten haben plötzliche Hebungen an der Westküste Südamerika's stattgefunden, über welche wir zwar keine geschichtlichen Nachrichten besitzen, die aber durch alte Strandlinien sicherer als durch menschliche Ueberlieferungen nachgewiesen werden können. In manchen Theilen von Chile und Peru wiederholen sich die Zeichen ehemaliger Einwirkung des Meeres bis 7 mal über einander, entsprechen also ebenso vielen plötzlichen Hebungsperioden und darauffolgenden Stillständen und er-

strecken sich an einzelnen Stellen 7 Meilen weit in's Festland. Die ältesten dieser Strandlinien erheben sich 100 bis 200, ja stellenweise bis 450 Meter über das Meeresniveau, somit müssen sich jene Küstenstriche um ebenso viel gehoben haben.

Ganz ähnliche Erscheinungen hat man in Europa beobachtet, und die grösste Berühmtheit für abwechselnde Senkungen und Hebungen des Bodens hat der Serapistempel bei Puzzuoli nicht weit von Neapel erlangt. An den drei dicht an der Meeresküste stehenden, ungefähr 13 Meter hohen, aus je einem Stück bestehenden Marmorsäulen des nun in Trümmern liegenden Tempels beobachtet man eine untere ca. 4 Meter hohe, ursprünglich mit vulcanischem Schutt bedeckte Zone, die glatt und unverletzt ist, darüber eine 3 Meter hohe Zone von zahlreichen Löchern durchbohrt, in welchen die Schalen einer Bohrmuschel liegen, und endlich eine obere Partie von 6 Meter, die wie die unterste völlig unverletzt ist. Die Gesammtheit der hier vorliegenden Erscheinungen beweist, dass sich der Landstrich mit dem Serapistempel bis an die obere Grenze der Bohrlöcher, also um wenigstens 7 Meter gesenkt hat. In diesem Niveau blieb der Tempel längere Zeit, während welcher die Muscheln ihren Wohnsitz in dem Theile der Säulen aufschlugen, welcher zwischen der 4 Meter hohen Decke von vulcanischem Land und dem Wasserspiegel lag. Erst später erfolgte wiederum eine Hebung, in Folge welcher der Tempel sein heutiges Niveau erhielt.

Wann die Senkung und später wieder die Hebung erfolgte, weiss man nicht genau; doch glaubt man aus vulcanischen Vorgängen jener Gegend schliessen zu dürfen, dass die Senkung um das Jahr 1198 und die Hebung anno

1538*) stattfand, dass also der untere Theil der Säulen während 340 Jahren unter Wasser stand.

Aber nicht allein durch plötzliche Hebungen und Senkungen, begleitet von Erschütterungen, bezeugt unsere Erdoberfläche ihre Beweglichkeit, sondern auch durch langsame, gleichmässige Schwankungen von unberechenbarer Kraft, die so langsam vor sich gehen, dass es Generationen von Beobachtern braucht, um sie mit Sicherheit zu messen.

Am genauesten sind die durch Niveauveränderungen bedingten Erscheinungen in Skandinavien untersucht worden. Die Küsten dieses Landes befinden sich gegenwärtig noch im Zustande saeculärer Hebung. Seit dem Jahre 1730 hat der schwedische Astronom Celsius, unterstützt durch die Bewohner der Küste des bothnischen Meerbusens, mit Bestimmtheit nachgewiesen, dass der genannte Meerestheil immerwährend von der Küste sich zurückzieht und an Tiefe abnimmt. Celsius schloss hieraus, dass das Niveau des Meeres sich senke, doch haben neuere Beobachtungen erwiesen, dass im Gegentheil der Meeresgrund sammt dem nördlichen Theil Skandinaviens sich hebt. In der That, würde der Spiegel des bothnischen Meerbusens sich senken, so müsste eine Senkung des gesammten Meeresspiegels rings um Skandinavien erfolgen; eine Senkung der Ostsee allein würde bloss eine grössere Tiefe derselben herbeiführen, nicht aber eine Veränderung des Niveau; denn die Ostsee steht ja mit dem gesammten Ocean der Erde in Verbindung. Die Beobachtungen haben ergeben, dass der bothnische Meerbusen im nördlichen Theile, in der Gegend der Mündung des Torneaflusses, sich per Jahrhundert um

*) Elisée Reclus, La Terre.

1,6 M. hebt, in der Gegend der Alandsinseln nur um 1 M., im Süden derselben noch um weniger als 1 M., bis endlich das Ufer südlich von Stockholm keine Aenderung bezüglich der Meeresoberfläche mehr zeigt, der nördlichste Theil Skandinaviens aber, wie die gegenüberliegende deutsche Küste, allmälig unter die Oberfläche des Meeres taucht.*)

An der Westküste von Skandinavien werden dieselben Erscheinungen beobachtet; nur sind die Resultate derselben an den meist senkrecht abfallenden Meeresküsten nicht so in die Augen springend wie an der flachen Ostseeküste. Zahlreiche alte, nicht parallellaufende Strandlinien, die bei 200 Meter Höhe gehen, sowie eine Menge Klippen an Stellen, wo man früher das Meer nicht branden sah, sprechen für eine Bewegung des Bodens und zwar für eine Hebung der Küste.

Die bis jetzt bekannten Thatsachen über die Bewegung Skandinaviens berechtigen zu dem Schlusse, dass die Halbinsel sich um eine festgedachte Linie so dreht, dass das eine Ende, das nördliche, sich hebt, das andere, das südliche, um ebenso viel sich senkt. Der bothnische und der finnische Meerbusen ergiessen gleich geneigten Gefässen langsam ihr Wasser in den südlichen Theil der Ostsee; neue Inseln und Inselreihen tauchen empor, und wenn die Hebung des Meeresgrundes eine immerwährend ganz regelmässige wäre, so könnte man voraussagen, dass nach 3- oder 4000 Jahren*) der Archipel von Quarken, zwischen Umea und Wasa in eine Landbrücke umgewandelt wäre und der Golf von Tornea einen See gleich dem Ladogasee darstellen würde. Später würden sich die Alandsinseln an

1) Elisée Reclus, Les phénomènes terrestres.

die Küsten anschliessen und in der Gegend von Stockholm Skandinavien mit Russland verbinden. Die in 200 Meter Höhe sich befindenden Strandlinien der Westküste lehren den Schluss ziehen, dass die Hebung mindestens vor 15,000 Jahren begonnen hat.

Nicht nur auf Skandinavien lässt sich eine langsame Erhebung des Bodens beobachten, an vielen andern Stellen Europas und auch auf den übrigen Erdtheilen treten dieselben Erscheinungen auf. So ist Schottland während der letzten 2 Jahrtausende um 8 M. gehoben worden; die Küste Kleinasiens in der Gegend von Ephesus soll seit historischen Zeiten an 480 Quad.-Kilometer*) Land gewonnen haben. An verschiedenen Punkten der Mittelmeerküste, auf Sicilien, Corsica, Kreta, ferner auf Neufundland, Labrador, auf Japan, Neuseeland, Ceylon haben wir Beweise von Bodenerhebung.

Langsame Senkungen sind im Allgemeinen schwieriger zu beobachten als die gegentheiligen Bewegungserscheinungen; denn das Meer verhindert, das Areal des überflutheten Landes zu constatiren. An zahlreichen Punkten der Küste Englands, der Normandie, der Bretagne, von Nordcarolina sind submarine, unter die Oberfläche des Meeres gesunkene Wälder bekannt, welche für Senkungen sprechen, die vor verhältnissmässig kurzer Zeit stattgefunden haben. Ein Theil der Küste von Holland liegt bereits unter dem Niveau des Meeres, dessen Eindringen nur durch künstliche Bauten abgehalten wird. Das Areal der Zuidersee, ehemals Sumpf, dann See, wurde erst vor 500 Jahren ganz vom Meere bedeckt und eine grosse Zahl der Küsteninseln zwischen der Zuidersee und der Elbe-

---

*) Elisée Reclus, Les phénomènes terrestres.

mündung, sowie an der Westküste von Schleswig sind in unserer Zeitrechnung verschwunden oder haben bedeutend an Grösse verloren. Wie vorhin schon erwähnt, senken sich die Südspitze von Schweden und die Nordküste von Preussen. Auf ersterer soll die Küste bei Malmö seit der Beobachtung Linnés um 1,5 Meter gesunken sein und eine Zone von 30 M. Breite verloren haben.*)

Die gleichen Erscheinungen beobachten wir an der Nordküste des Adriameeres, und wenn jetzt z. B. Ravenna und andere Orte nicht mehr am Meere liegen, so hat dies seinen Grund darin, dass die Fluthen der in das Adriameer sich ergiessenden Flüsse weit mehr Land anschwemmen, als durch die saeculäre Senkung verschwindet.

Das grösste gegenwärtig bekannte Senkungsfeld unserer Erdoberfläche findet sich im stillen Ocean zwischen Australien und Amerika, wo der Bau der dort so zahlreichen Coralleninseln auf ein langsames Sinken des Meeresgrundes hinweist. Coralleninseln wie die Corallenriffe bestehen aus Corallenstöcken vermischt mit Trümmern von Corallen, Muscheln und Schneckenschalen. Die Corallenstöcke werden durch sogenannte Corallenthiere oder Polypen aufgebaut. Diese Polypen halten sich immer in der Nähe der Meeresoberfläche auf, und unter 40 M. Tiefe findet man in der Regel keine lebenden Corallenthiere mehr. Und doch gehen die Corallenriffe bis auf eine Tiefe von vielen Hunderten von Metern, allerdings ohne lebende Thiere. Die Corallen müssen demnach durch Senkung aus der den Thieren zum Leben angewiesenen obersten Meereszone allmälig in jene Tiefe gelangt sein. Ein solcher Vorgang zwang die neu sich entwickelnden Generationen von Corallenthierchen, um

*) Elisée Reclus, La terre.

nicht aus ihrer Lebenssphäre gerissen, also ihrer Existenzbedingungen beraubt zu werden, zu fortwährender Ansiedelung auf den obern Rändern des sinkenden Corallenriffes, zwang sie also dazu, die Bauten statt in die Breite nach oben zu richten. Die Folge dieser Senkung und der dadurch bedingten Thätigkeit der Corallenthierchen war die Entstehung der nach Hunderten zählenden ringförmigen Coralleninseln oder Atolls. Jede ringförmige Insel entspricht einer versunkenen Insel, um welche sich die Corallenthiere angesiedelt und ursprünglich ein Küstenriff aufgebaut hatten, das sich direct an das Ufer anlehnte. Es begann die saeculäre Senkung des Meeresgrundes und mit ihm der Insel und ihres Riffes, welches sich dadurch allmälig zu einem Dammriff umgestaltete. Die Insel verschwand bei fortgesetzter Senkung unter den Meeresspiegel, die Corallenthiere hingegen erhielten ihre Bauten stets in demselben Niveau, so dass dieselben trotz Senkung des Untergrundes stets die Oberfläche des Meeres erreichten und hier die Atolls bildeten. Das Senkungsfeld auf dem Meeresgrunde des stillen Oceans scheint gegen 1200 Meilen Länge und 400 Meilen Breite zu besitzen.

Das Gesagte möge genügen, um zu beweisen, dass die Erdoberfläche durchaus nicht fest und starr, sondern im Gegentheil in steter Bewegung begriffen ist. Grössere und kleinere Gebiete heben oder senken sich, bald plötzlich als wären es die Zuckungen, bald langsam als wären es die trägen Bewegungen eines lebenden Wesens.

Doch nicht nur gegenwärtig, sondern auch in frühern Perioden, längst vor dem Dasein des Menschen war unsere Erdoberfläche in beständiger Bewegung. Es beweisen uns dies die allüberall vorkommenden Versteinerungen, die sogenannten Fossilien, welche zum grössten Theil unverkenn-

'e Reste einst im Mee ... en, so führen sie
grosser Zahl finden ... s Gewicht ihrer
en und Musche ... nug, um im
solcher Me ... tigen Ge-
de sich
Meer ... mmt
r ... ie
esbede
dbodens, sondern auch
gen.

er Meeresthierresten finden wir aber auch Theile ganischer Wesen, welche nur im Süsswasser gelebt haben önnen, und Gesteinsschichten mit Süsswasserthierarten sehen ir oft in Wechsellagerung mit Gesteinsschichten, welche eberbleibsel von Meeresthieren enthalten. Es beweisen s diese Thatsachen allein, dass nicht eine einmalige eeresbedeckung all' die Reste organischer Wesen auf sern Continenten zurückgelassen hat und dass grossartige enderungen im Laufe der Zeiten auf der Erdoberfläche r sich gegangen sein müssen.

Aus was für Material ist denn unsere, stets in Beegung begriffene Erdoberfläche zusammengesetzt?

Wie bekannt, führen unsere Bäche, Flüsse und Ströme ne Menge Gesteinsmaterial mit sich, welches sie von ihren fern losreissen oder welches von den Thalgehängen, den lswänden sich loslösend in das Bett des Flusses niederürzt. Die Gesteinstrümmer werden durch das beständige orwärtsschieben abgerundet, sie werden zu Geröllen. Je nger der Transport, um so kleiner werden die Gerölle, werden zu Sand und Schlamm zerrieben. In dem Maasse, welchem die Stosskraft des Wassers abnimmt, wird Gesteinsmaterial abgelagert, das gröbere zuerst, Sand

und Schlamm erst später; mündet der Fluss endlich in einen See oder in das Meer, so kommt Alles zum Niederschlage. Die Hauptmasse bleibt allerdings an der Mündung des Flusses liegen, doch werden feinzertheilte Gesteinstheilchen auch weit hinaus in den See, in das Meer getragen. Ganze Seebecken werden auf diese Weise nach und nach ausgefüllt, die Mündung der Ströme immer weiter in's Meer hinausgeschoben.

Es bilden sich auf solche Art aus altem, zertrümmertem Gestein neue Gesteinsmassen, die zunächst nur locker und lose aufgehäuft erscheinen, später aber durch Zufuhr eines im Wasser gelösten Bindemittels, z. B. Kalk, zu einem festen Ganzen verkittet werden können.

Wechselnde Wassermengen, bald grössere, bald geringere Ausfuhr aus verschiedenen Gebieten werden eine verschiedene Beschaffenheit und Zusammensetzung des transportirten Materiales bedingen, und in Folge davon wird eine sogenannte Schichtung der niedergeschlagenen Gesteinstrümmer eintreten.

Nicht nur durch die mechanische Kraft des Wassers, sondern auch durch die chemische Thätigkeit werden ausgedehnte Schichtencomplexe aufgebaut. Allerdings hält man die Steine für unlöslich im Wasser; es ist dies nur scheinbar so, das Wasser greift jedes Gestein an und löst dasselbe, wenn auch nur langsam und oft in äusserst kleinen Quantitäten. Die Wassermenge, die alljährlich den Seen und dem Meere zugeführt wird, ist eine ungeheuer grosse, und wenn die gelösten festen Bestandtheile auch nur in geringer Menge im Wasser enthalten sind, so werden doch im Laufe der Zeiten mächtige Schichten niedergeschlagenen Gesteines sich bilden. Da Flüsse wie der Rhein, die Donau, die Rhone, die Elbe mindestens $^1/_{8000}$ mineralische Sub-

stanzen in aufgelöstem Zustande enthalten, so führen sie dem Meer in 8000 Jahren so viel zu als das Gewicht ihrer jährlichen Wassermasse beträgt, wahrlich genug, um im Laufe längerer Zeiträume das Material zu mächtigen Gesteinsformationen zu liefern.

Eine grosse Zahl im Wasser lebender Wesen nimmt die gelösten mineralischen Substanzen auf und scheidet sie als Schale oder skeletartige Gebilde wieder aus, welche nach dem Tode oder auch schon während der Lebenszeit der Thiere in Folge ungeheurer Anhäufung ganze Bänke und Felsriffe bilden. Auch können im Wasser lebende Pflanzen die Ausscheidung mineralischer Stoffe befördern, und so kann also auf die eine oder andere Weise Veranlassung zur Bildung neuer Schichten gegeben werden.

Alle Gesteine, die auf die soeben angedeutete Weise, sei es durch die mechanische oder durch die chemische Thätigkeit des Wassers, oft unter Beihülfe organischer Wesen, zum Niederschlag gelangen, bezeichnet man als *Sedimentärgesteine* oder kurz auch als *Sedimente.* Das Material dieser Sedimente stammt, wie wir gesehen haben, von der Zerstörung älterer, bereits vorhandener Gesteinsmassen; es ist dasselbe geschichtet und schliesst gewöhnlich Reste organischer Wesen ein, welche von dem sich niederschlagenden Gestein umhüllt, auf alle Zeiten erhalten bleiben können.

Gerade so wie heutzutage in Seen und Meeren Sedimente sich bilden, so geschah es auch früher, und wir finden in der That, dass der grösste Theil der obersten uns zugänglichen Schichten unserer Erdrinde aus Sedimentärgesteinen besteht. Die meisten derselben sind Ablagerungen des Meeres, während Schichten, die durch Quellen und Flüsse, in Sümpfen und Seen gebildet wurden, nur eine

untergeordnete Stellung einnehmen. Die bekanntesten und verbreitetsten Sedimentärgesteine sind Kalk- und Sandsteine.

Doch nicht nur durch die Thätigkeit des Wassers sehen wir heutzutage neues Gestein an unserer Erdoberfläche sich bilden. Die auf der Erde zerstreuten Vulcane fördern von Zeit zu Zeit durch sogenannte Eruptionen Gestein in feuerflüssigem Zustand, Lava genannt, zu Tage, und mag ein Vulcan noch so hoch sein, die gesammte Gesteinsmasse, welche den Vulcankegel bildet, stammt aus dem Erdinnern, sie war einst eine feuerflüssige Masse. Ein solches Gestein darf somit als ein *Erstarrungsgestein* oder *Eruptivgestein* bezeichnet werden. Wenn wir auch an einem Vulcan eine Schichtung des Gesteines beobachten, so rührt diese Schichtung von der Wechsellagerung von Lava und Asche her, und wenn wir auch innert solchem geschichteten Gestein hin und wieder Meeresthierreste finden, so beweist dies nur, dass die vulcanische Asche in das Meer niedergefallen ist, sei es dass der Vulcan unmittelbar am Meere sich befand oder selbst eine Insel im Meere bildete oder gar, dass die Eruption unter der Meeresoberfläche erfolgte. Nirgends hat man bis jetzt die Beobachtung gemacht, dass ein Vulcan durch gewaltsames Aufrichten von vorhandenen sedimentären Gesteinsschichten entstanden ist. Die Lava und die Dämpfe nehmen ihren Weg durch vorhandene Spalten, ohne das begrenzende Gestein in seiner Lage zu stören. Diese für die Entstehung der Gebirge äusserst wichtige Thatsache ist das Resultat neuerer Untersuchungen der vulcanischen Erscheinungen und steht ganz im Gegensatze zu den Anschauungen älterer Geologen, welche dem vulcanischen Gestein, der Lava, eine Hebung und Aufrichtung der angrenzenden Schichten zuschrieben.

Die Untersuchungen über den Bau unserer Erdrinde haben bewiesen, dass zu allen Zeiten vulcanische Ausbrüche stattgefunden haben, Ausbrüche, bei welchen bald grössere, bald kleinere Ergüsse von geschmolzenem Gestein das sedimentäre Gestein durchbrachen und dadurch bald grössere, bald kleinere Massen eruptiven Gesteines an die Erdoberfläche förderten. Zu den ältesten eruptiven Gesteinen gehört der Granit, jünger ist der Basalt, am jüngsten die Lava.

Aus dem Gesagten folgt, dass nach der Entstehungsart die Gesteine unserer Erdoberfläche in zwei Hauptgruppen zerfallen, nämlich in Erstarrungsgesteine und Sedimentärgesteine.

Andere Entstehungsarten von Gesteinen sind weder bekannt, noch wahrscheinlich. Aber das zuerst Entstandene ist zuweilen sehr stark, ja bis zur Unkenntlichkeit umgewandelt, und hieraus ergibt sich als dritte Gruppe die der *metamorphischen* Gesteine, zu welchen z. B. die krystallinischen Schiefer, Gneis und Glimmerschiefer gehören. Die angegebene Reihenfolge ist zugleich eine chronologische. Zuerst konnten nach der herrschenden Ansicht von der Erdbildung nur Erstarrungsgesteine entstehen, aus ihren Zerstörungsproducten sedimentäre und aus beiden, doch am häufigsten aus den sedimentären, metamorphische. Aber jede Entstehungsart, einmal begonnen, hat bis jetzt fortgedauert, daher gibt es in jeder der drei Gruppen alte und neue Gesteine. Für die Beobachtung gestaltet sich das Verhältniss zum Theil sogar umgekehrt, d. h. die metamorphischen erscheinen durchschnittlich als die ältesten.

Es mag hier am Platze sein, der Abstammung und des frühern Zustandes der Erde mit wenigen Worten zu gedenken:

Unser Planetensystem verdankt sein Dasein einer einheitlichen Entstehung. In seinem ursprünglichen Zustande wurde dasselbe durch einen von West nach Ost rotirenden Nebelfleck von sehr hoher Temperatur repräsentirt, dessen centralen Kern die Sonne bildete und dessen äusserste Grenzen weit über die Bahn des entferntesten unserer Planeten hinausreichte. Durch Wärmeausstrahlung in den Weltraum erfolgte seine Abkühlung, somit Zusammenziehung und in Folge davon Beschleunigung der Rotation des Nebelfleckes. Sobald aber die Rotation eine gewisse Grenze überschritt, trat die Bildung von aequatorialen Ringen ein, welche in Folge ungleicher Beschaffenheit und Erkaltung zerrissen und sich in einzelne Nebelballen, deren jeder von West nach Ost rotirte, auflösten. Aus jedem der letzteren ging ein Planet hervor, jedoch konnte sich bei jedem derselben der nämliche Vorgang der Ringbildung wiederholen, daher die Trabanten (die Monde) der Planeten und die Saturnringe.

Zu den entscheidenden Beweisen für die Richtigkeit dieser von Kant zuerst ausgesprochenen, von Laplace 41 Jahre später wiederholten, wenn auch selbständig gewonnenen Theorie gehört die Uebereinstimmung der Revolutions- und Rotationsrichtung der Planeten, d. h. die Uebereinstimmung der Bewegungsrichtung in der Bahn um die Sonne und der Umdrehungsrichtung um die Axe; gehören ferner die geringen Neigungen und Excentricitäten ihrer Bahnen, das Vorhandensein nicht fester Saturnringe, die gegenwärtige gluthflüssige Beschaffenheit der Sonne, die spectralanalytisch nachgewiesene Identität gewisser, den Sonnenkörper zusammensetzender Elemente mit solchen unserer Erde und endlich die Gleichartigkeit der Bestandtheile der Meteorite und derjenigen unseres Planeten.

Von der Kant'schen Theorie ausgehend lassen sich nach Zöllner fünf Entwicklungsphasen der von den erwähnten Nebelballen abstammenden Weltkörper unterscheiden:

Erste Phase, die des glühend-gasförmigen Zustandes.

Zweite Phase, die des glühend-flüssigen Zustandes.

Dritte Phase, die der Schlackenbildung oder der allmäligen Entstehung einer kalten, nicht leuchtenden Oberfläche.

Vierte Phase, die der gewaltsamen Zerberstung der bereits erkalteten Oberfläche durch innere Gluthmasse und dadurch bedingte Eruption der letztern.

Fünfte Phase, die der fortschreitenden Verdickung der Erstarrungskruste, auf welcher sich die Wasserdünste condensiren, und schliesslich völlige Erstarrung des Himmelskörpers.

Unsere Erde hat die vier ersten Stadien des kosmischen Entwicklungsprocesses schon durchlaufen und ist in die fünfte Phase eingetreten.

Die auf unserer Erde zuerst sich bildenden Gesteine müssen nach dem Gesagten Erstarrungsgesteine sein. Sedimente konnten sich erst bilden, nachdem sich eine Kruste um den feuerflüssigen Erdball gelegt hatte; denn ein Meer, in welchem sich die ersten Sedimente bildeten, setzt einen festen Boden voraus, und die Sedimente, mögen sie aus chemischer Lösung oder aus in Wasser zertheilten Gesteinstrümmern entstehen, müssen ihr Material von schon vorhandenen Gesteinen erhalten.

Das Wasser des Urmeeres musste in Folge hoher Temperatur eine bedeutende Lösungsfähigkeit besitzen und in sehr energischer Weise zersetzend und lösend auf die

mineralischen Bestandtheile der Erstarrungskruste wirken. In Folge allmäliger Abkühlung verlor das Wasser seine Lösungsfähigkeit mehr und mehr; eine Menge früher in Lösung sich findender Substanzen mussten sich ausscheiden, die anfänglich das Material der sogenannten krystallinischen Schiefer lieferten. Während nun diese Sedimentbildungen vor sich gingen, fanden da und dort Durchbrüche der feuerflüssigen Masse des Erdinnern statt, anfänglich häufiger und in grösserer Masse als später.

Die primitive Kruste ist bis jetzt nirgends beobachtet worden, und es scheint auch zweifelhaft, dass sie jemals an irgend einer Stelle beobachtet werden könnte. Sie scheint durch die Wasser der Urmeere grösstentheils zersetzt und umgewandelt und durch die sich bildenden ersten Sedimente bedeckt zu sein.

Der für uns zugängliche Theil der Erdkruste muss somit vorzugsweise aus geschichteten Gesteinen sedimentären Ursprunges aufgebaut sein; die eruptiven Gesteine nehmen eine mehr untergeordnete Stellung ein.

Alle mit Hülfe des Wassers auf dem Grunde von Meeres- oder Seebecken abgesetzten Schichten hatten ursprünglich eine horizontale oder nur sehr wenig geneigte Lage inne. Es sind daher die untersten Schichten die ältesten, die obersten die jüngsten.

Gar häufig beobachten wir aber sedimentäre Schichten in geneigter Lage bis senkrecht stehend, gefaltet, geknickt, sogar überworfen, so dass der ursprünglich oben liegende Theil nun unten liegt. Diese Schichten müssen Störungen erfahren haben, Störungen, welche nach den Lagerungsverhältnissen zu schliessen als Hebung, als Senkung oder als seitlicher Druck sich geäussert haben müssen. Oft beobachtet man nicht gestörte, horizontale Schichten über

geneigten, gefalteten Schichten liegen. In solchen Fällen muss die Störung offenbar erfolgt sein vor Ablagerung der oberen horizontalen Schichten, und wenn z. B. am Fusse eines Gebirgszuges horizontale Schichten auf geneigten Schichten liegen, so kann mit Recht der Schluss gezogen werden, dass die Erhebung des Gebirges bereits abgeschlossen war, ehe die horizontal liegenden Schichten abgelagert wurden. Es lässt sich auf diese Weise das relative Alter eines Gebirges, d. h. die Zeit, während welcher die Hebung ihr Ende erreichte, bestimmen.

Gesteine sedimentären Ursprunges, abgelagert in Gestalt von Schichten, welche oft durchbrochen sind von Gesteinen eruptiver Natur, setzen, wie wir vorhin erwähnt haben, unsere Erdkruste und somit auch die Gebirge zusammen. Auf welche Weise sind nun aber diese Gebirge entstanden? Welches ist die Kraft, die die ursprünglich horizontal liegenden sedimentären Schichten aus ihrer Lage gebracht und zu Gebirgen aufgethürmt hat?

Die Gebirge erscheinen gleichsam als Runzeln auf dem Antlitz unserer Erde, Runzeln, welche allerdings im Verhältniss zur Grösse der Erde verschwindend kleine Dimensionen besitzen. So erscheint auf einer Kugel von 3 Meter (10 Fuss) Durchmesser der höchste Gipfel als Erhebung von ungefähr 2 Millimeter, der Montblanc etwas mehr als 1 Millimeter, die mittlere Kammhöhe der Alpen wenig mehr als 1/2 Millimeter. Wollte man also diese mittlere Kammhöhe der Alpen auf einer Kugel von 3 Meter Durchmesser auftragen, so dürfte die Erhöhung die Dicke eines gröbern Fadens nicht überschreiten und auf einem Globus von 30 bis 40 Centimeter Durchmesser, in welchen Dimensionen er gewöhnlich beim Schulunterricht verwendet wird, sind die Rauhheiten des Papieres im Verhältniss zur Kugel grös-

ser als die Gebirge unserer Erde im Verhältniss zur Erdkugel.

Nach ihrer äussern Gestalt, sowie nach ihrem innern Bau unterscheidet man die Gebirge als Kuppengebirge, Massen- oder Plateaugebirge und Kettengebirge. An die erstgenannten, die Kuppengebirge, könnte man noch die Vulcane anschliessen, doch sind die Vulcane keine Gebirge, sondern erscheinen meist nur als vereinzelte Berge und nur da, wo mehrere Vulcane nahe beisammenstehen, könnte man von einem Vulcangebirge reden.

Die Kuppen- oder Kegelgebirge bestehen aus unregelmässig neben und um einander gruppirten, mehr oder weniger kegel- oder domförmigen Bergkuppen, welche neben und über einander aufragen. Ueber die Entstehung dieser Gebirge herrscht wohl kein Zweifel: sie sind vulcanischen Ursprunges. Das Gestein, aus welchem sie bestehen, war bei der Bildung des Berges activ; dasselbe hat, die Sedimentärschichten durchbrechend, den Berg aufgethürmt. Der Berg ist somit das primitive, das ursprüngliche, und das Gebirge erscheint als ein Conglomerat von Bergen. Durch das Auftreten einer grössern Zahl von Vulcanen auf einem verhältnissmässig kleinen Raum sind die Kuppengebirge entstanden. — Das Siebengebirge, das Vogelsgebirge, das Gebirge der Auvergne, auch das Höhgau mit Hohentwiel, Hohenkrähen etc. mögen als Beispiele für Kuppengebirge angeführt werden.

Bei den Plateau- und Kettengebirgen war das Gestein bei der Entstehung des Gebirges schon vorhanden, es verhielt sich im Gegensatze zu dem Gestein der Kuppengebirge passiv; die gebirgsbildenden Kräfte haben dasselbe aus der horizontalen Lage in eine andere Lage versetzt. Das Gebirge war hier das Ursprüngliche, die Berge entstanden

erst nachträglich; durch die mechanische Kraft des Wassers wurden sie nach und nach aus dem Gebirgskamm ausgemeisselt.

Die Plateaugebirge sind von unregelmässiger Form und Ausdehnung, ohne bestimmte Längsrichtung, ohne ausgesprochene Längenthäler; die Berge gruppiren sich mehr oder weniger symmetrisch um einen gemeinsamen Mittelpunkt und erreichen selten eine bedeutende Höhe. Sie bestehen in ihrem innern Kern aus den ältesten Gebilden der Erde, aus krystallinischen Schiefergesteinen, welche von Granitstöcken durchsetzt sind. Sie gehören zu den ältesten Gebirgen der Erde und erscheinen gleichsam als grosse Schollen der primitiven Erdrinde. Zu den Plateaugebirgen gehören z. B. der Schwarzwald, die Vogesen, das Gebirge Skandinaviens u. a. m.

Die Kettengebirge zeigen eine lineare Ausdehnung, indem die Längsrichtung gegen die Breite vorherrscht; sie zeigen eine mehr oder weniger regelmässige Gliederung in Quer- und Längenthäler; ihnen gehören die höchsten Gipfel der Erde an. Bei den meisten lässt sich ein oceanischer und ein continentaler Abhang unterscheiden; der oceanische fällt steil in's Meer oder in neugebildete Tiefebenen, der continentale läuft allmälig in Hochebenen oder Bergland aus. Die Alpen, der Jura, die Pyrenäen, der Apennin, die Karpathen, der Kaukasus, der Himalaja, die süd- und nordamericanischen Cordilleren mögen als Beispiele für Kettengebirge hier angeführt werden.

Die Kettengebirge zeigen im Allgemeinen einen mannigfaltigern Bau als die Plateaugebirge, doch verdanken beide ihre Entstehung denselben Kräften. Betrachten wir, um uns hierüber einige Rechenschaft zu geben, unsere nächstliegenden Kettengebirge Jura und Alpen, welche

sammt den anschliessenden Karpathen, dem Apennin und den dinarischen Alpen ein zusammengehörendes Ganzes ausmachen, welches Ganze der Oestreicher Geologe *Eduard Süess* in seinem Werke über die Entstehung der Alpen,*) das wir der nachfolgenden Betrachtung zu Grunde legen wollen, als *Alpensystem* bezeichnet.

Die Alpen bestehen aus einer Mittelzone krystallinischer Schiefer, welche die sogenannten Centralmassive des Montblanc, Finsteraarhorn, Gotthard etc. bilden und welche hin und wieder durchsetzt sind von granitischem Gestein. An diese Mittelzone krystallinischer Schiefer lehnen sich nördlich und südlich parallele Nebenzonen, meist aus Kalkgestein bestehend, eng in Falten gelegt, die aber auf längere oder kürzere Entfernung auslaufen und neu wieder beginnen. In Mulden der krystallinischen liegen noch Stücke den Nebenzonen angehörender Gesteinsschichten, wie z. B. im Thale von Andermatt.

Im Jura fehlt eine Mittelzone krystallinischer Schiefer, die Falten sind weniger zahlreich und nicht so eng gepresst, viel regelmässiger gebaut als in den Alpen.

Die bis in die letzte Zeit herrschende Ansicht über Gebirgsbildung ging dahin, dass durch das Herauftreten einer starren oder halbstarren oder feuerflüssigen Gesteinsmasse längs einer Linie, der sogenannten Gebirgsaxe, oder durch Emporpressen, durch nach oben Drücken von im Erdinnern liegender Gesteinsmasse, die oberen Schichten der Erde nach rechts und nach links auseinandergeschoben und so die Gebirgsketten aufgerichtet worden seien.

In der That scheint bei Betrachtung eines geologischen Alpenprofiles diese Ansicht über die Entstehung der Alpen

---

*) Die Entstehung der Alpen von Eduard Süess. 1875.

Vieles für sich zu haben. Die Centralmassen des Montblanc etc. wären durch einen gewaltigen Druck aus der Tiefe gehoben worden und hätten nord- und südwärts die über ihnen liegenden Schichten in Falten gelegt. Doch woher sollte dieser gewaltige Druck gekommen sein? Sollten es plutonische Kräfte gewesen sein, Kräfte in den Tiefen der Erde, welche eine gewisse Aehnlichkeit mit den vulcanischen Erscheinungen der Gegenwart hätten? Die Centralmassive sollen in ähnlicher Art wie die vulcanischen Gesteine oder sollen durch vulcanische, durch Eruptivgesteine gehoben worden sein.

Es ist allerdings richtig, dass die Centralmassen von Eruptivgesteinen, besonders granitischen, durchsetzt werden, welche über Versteinerungen führende Schichten herübergreifen und ihnen aufliegen; doch fällt die Eruption dieser Gesteine in eine Zeit, die älter ist, als die Faltung der den Nordrand der Alpen bildenden Gesteine, und es können somit das Emporsteigen derselben und die dabei thätigen Kräfte nicht Ursache der Faltung des Alpengebirges sein. Ferner wissen wir, dass die Vulcankegel nicht aus aufgerichteten Sedimentgesteinen bestehen, dass das feuerflüssige vulcanische Gestein durch Spalten dringt, ohne die Schichten in ihrer Lage zu stören. An vielen Orten kann man sich überzeugen, dass das vulcanische Gestein früherer Perioden zwischen sedimentärem Gestein eingeschlossen ist, mit letzterm gehoben und gefaltet wurde, und Niemand glaubt daran, dass diese alten Ausflüsse Ursache der viel spätern Hebung waren. Nach heutiger Erfahrung über den Vulcanismus erscheint es als unzulässig, einer bestimmten Felsart oder einer Gruppe von Felsarten eine Kraftäusserung zuzuschreiben, die z. B. in unsern Alpen in einer Breite von mehreren Meilen alles geschichtete Gestein ge-

hoben, nach Nord und Süd auseinander geschoben und gefaltet haben soll. Man kann den in den Centralmassen vorkommenden eruptiven Felsarten, sofern sie überhaupt eruptiver Natur sind, gewiss keinen grössern Einfluss auf die Bildung der Gebirgsketten zuschreiben als den eruptiven Gesteinen der Gegenwart, welche, weit entfernt Gebirge zu erheben, nur die vorhandenen Lücken der Erdrinde benützen, um zu Tage zu treten und sich auszubreiten.

Lange Falten geschichteten Gesteines ziehen in weitem Bogen, die Nordseite der Alpen bildend, durch die Schweiz nach Osten hin; eine sogenannte Antiklinale, eine Falte in der Molasse, zieht sich vom Genfersee dem Nordrand der Alpen entlang hinaus bis Baiern; nur eine allgemeine Bewegung des Hochgebirges kann solche Falten erzeugen, nicht aber der Ausbruch vereinzelter Centralmassen.

Ebenso stetig fortlaufend sind die Bogenlinien, welche die Faltungen des Jura beschreiben, und der Jura besitzt gar keine Centralmassen. Aehnliche Erscheinungen sollen in den Karpathen, sowie im Apennin sich zeigen.

Wie schon erwähnt, sind die verschiedenen Gebirge auf unserer Erde nicht gleich alt. So sind z. B. die westlich und nördlich der Alpen gelegenen Gebirge, das Centralplateau Frankreichs, die Vogesen, der Schwarzwald, der Böhmerwald älter als die Alpen. Sie bezeichnen, wie jede Karte deutlich zeigt, den westlichen und nördlichen Rand des weiten Gebietes, innerhalb welchem sich die Alpenketten entwickeln. Von einem dieser älteren Gebirge bis zum andern spannen sie ihre Bogen, und sobald die Südspitze Böhmens umgangen, schwenkt das ganze Gebirge gegen Nordost, die Abhänge der ältern Gebirgstheile Mährens begleitend, bis sich weiterhin der Bogen der Karpathen ausbreitet. So ist im grossen Ganzen die Abhängig-

keit des Verlaufes des nördlichen Saumes der Alpen, des Juragebirges und der Karpathen von der Lage der westlich und nördlich vorliegenden Gebirge leicht erkennbar.

Aber diese Abhängigkeit äussert sich auch in dem innern Bau der Ketten, die wir nur kurz andeuten können.

Nördlich von Dôle liegt eine kleine, aus krystallinischen Schiefern bestehende Insel, die den Wald der Serre bildet und welche als südliche Fortsetzung der Vogesen betrachtet werden kann. Von den Alpen her ist das ganze Juragebirge an diese älteren Felsarten in vielen parallelen Falten angepresst, während jenseits derselben die Ablagerungen der Jurazeit die Spuren eines Seitenschubes nicht mehr zeigen. Aehnliches zeigt sich am Südfuss des Schwarzwaldes. Hier sind die nördlichen Juraketten in Folge der Stauung am Schwarzwald überschoben, während südwestlich von Basel, wo dem Jura das offene Rheinthal gegenübersteht, regelmässige Wölbungen im Gebirgsbau eintreten und die Zahl der Falten eine grössere ist als ostwärts.

Die Alpen folgen in ihren nördlichen Hauptlinien der innern Curve des Jura. In Vorarlberg und Baiern, wo keine älteren Gebirgsmassen ihnen gegen Norden entgegenstehen, ist die Anordnung der Falten in den äusseren Zonen eine sehr regelmässige, in dem Maasse aber, in welchem sie sich dem Böhmerwalde nähern, geht diese Regelmässigkeit verloren. Die Falten der Beskiden scheinen über das ältere Gebirge hinübergeschoben, gleichwie die Wellen auf flachem Strande auflaufen. So verräth sich von Frankreich bis nach Polen der Widerstand älterer Massen gegen eine von den Kettengebirgen her wirkende Kraft, deren Richtung gewiss nur eine horizontale gewesen sein kann.

Soll aber eine mehr oder minder horizontale und gleichmässige Gesammtbewegung Ursache der Aufrichtung unserer

Gebirgsketten sein, so frägt es sich, ob die Quelle dieser Bewegung innerhalb jedes einzelnen Gebirgszweiges, der Alpen, des Jura, der Karpathen etc. zu suchen sei oder ob irgend eine, allen Theilen des Alpensystems gemeinschaftliche Ursache dieser grossartigen Erscheinung zu Grunde liege.

Schon die Richtung der Ketten deutet auf eine gemeinschaftliche Ursache hin; denn bei allen Ketten zeigt sich das Bestreben, gegen Nordwesten, gegen Norden oder gegen Nordosten, also im Allgemeinen gegen Norden gekrümmte Bogen zu bilden. Und in ihrem Bau zeigen die Ketten an ihren Nord- und Südseiten so grosse Verschiedenheiten, dass sich gleichsam eine Aussen- und Innenseite jedes einzelnen Gebirgszweiges unterscheiden lässt.

So zeigt der Apennin eine convexe östliche Seite mit Stauung und Faltung, mit Falten, die stetig verlaufen, und eine concave westliche, abgerissene, von Senkungsfeldern unterbrochene. Ebenso wiederholen die Westalpen den Gegensatz einer gefalteten äusseren und einer abgebrochenen inneren Seite. Die Centralalpen zeigen dasselbe, die Südseite ist ein Senkungsfeld, die convexe Nord- und Westseite ist gefaltet. Vergebens sucht man auf der Südseite die langen Falten der Nordseite, vergebens sucht man ein Profil, in welchem einer älteren Mittelzone jüngere, einigermassen symmetrische Nebenzonen vorgelagert wären. Die Central- und Westalpen sind wie der Apennin ein einseitiges Gebirge, eine Gruppe einseitig aneinander geschobener Falten.

Der den Centralalpen vorgelagerte Jura zeigt ebenfalls einseitigen Bau. Die Ketten sind im Süden am höchsten und nehmen nach Norden an Höhe allmälig ab; die meisten Falten sind nach Norden übergelegt, wenige nach Süden.

Der Jura ist eine seitlich gestaute Faltenschaar, ein Zweig der Alpen, zu gleicher Zeit mit den Alpen entstanden und durch dieselbe Kraft gestaut. Er hat sich da (südwestlich Genf) abgelöst, wo in Folge geringerer Belastung ein geringerer Druck dem Horizontalschube entgegenwirkte.*) Der gänzliche Mangel einer Centralkette zeigt deutlich genug, dass es nicht eruptive Vorgänge sind, welche die Gebirgsfalten erzeugen.

Die Ostalpen laufen in mehrere einseitig ausgebildete Ketten auseinander; in den Karpathen und dem ungarischen Mittelgebirge ist der einseitige Bau seit Jahren erkannt worden; die Bruchseite ist stets nach Süden gekehrt.

Gleichsam wie Wellen auf einer Wasserfläche folgen sich alle diese Ketten, gestaut und abgelenkt am Centralplateau Frankreichs, bei Dôle, am südlichen Ende des Schwarzwaldes und der böhmischen Masse. Wo diese Gebirge gegen Norden zurücktreten und flach werden, treten die grossen Wellen auseinander und zeigen deutlich ihren einseitigen Bau. Unter solchen Verhältnissen muss man wohl eine gemeinsame, gegen Nord oder Nordwest wirkende, durch Hindernisse ablenkbare horizontale Kraft als die Aufrichtung dieser Gebirgsketten ansehen.

Einen ähnlichen einseitigen Bau zeigen Balkan und Kaukasus, sowie die Gebirge Nordamerika's, und aus den bis jetzt bekannten Untersuchungen scheint hervorzugehen, dass die grossen Hochgebirge Centralasiens ebenfalls einseitig gebaut sind; doch sind dort die Gebirge nach Süden gekrümmt, und es scheint mehr als wahrscheinlich, dass bei der Entstehung derselben die vorherrschende Bewegung

*) Albert Heim, Untersuchungen über den Mechanismus der Gebirgsbildung, II. Band.

der Massen nicht nach Norden, sondern, entsprechend der entgegengesetzten Beugung des allgemeinen Verlaufes der Gebirge, gegen Süden gerichtet war.

Also nicht eine vertical von unten nach oben wirkende Kraft kann unsere Kettengebirge erzeugt haben, sondern eine in horizontaler Richtung wirkende, eine zusammenschiebende, faltende, deren Ursache zunächst in der Contraction des Erdinnern zu suchen ist, und wobei es natürlich gleichgültig ist, ob dieses Erdinnere feuerflüssig war und es noch ist oder nicht, wenn es nur auf einer höheren Temperatur sich befand, so dass es der Contraction fähig war. In Folge Zusammenziehens des Erdinnern sinkt die äussere Hülle nach; gleich einem einsinkenden Gewölbe sollte sie auf einer kleinern Basis Platz nehmen; die nothwendige Folge ist ein Bruch und ein Zusammenschieben der sinkenden Theile.

Unsere Gebirge sind Runzeln, Falten der immer mehr und mehr sich abkühlenden Erde und zwar die Kettengebirge meist eng zusammengeschobene und langgestreckte Falten, die Plateaugebirge schwache Falten.

Durch horizontalen Schub entstandene Falten, wie das an einem von der Seite zusammengeschobenen Tuch zu sehen ist, werden sich nie kreuzen, und es gibt auch keine sich kreuzenden Kettengebirge, was wohl möglich wäre, wenn letztere auf Spalten, durch eruptive Kräfte entstanden wären.

Denken wir uns die Falten und Ueberschiebungen der Erdrinde glatt ausgestrichen, so wird die Erdrinde zu gross für den unterliegenden Kern. Damit sich also die Erdrinde falten konnte, musste sie vorerst bezüglich des Erdinnern grösser werden. Dies konnte aber nur geschehen, indem entweder die Rinde wuchs und das Innere gleich gross

blieb, oder indem die Rinde gleich gross blieb und die innere Masse zusammenschwand. Für das erstere, für ein Wachsthum der Erdrinde, liegen durchaus keine Beweise vor, wenigstens solche, mittelst welcher die Erhebung aller Gebirge zu erklären wäre. Die Ursache der Faltung muss im Schwinden der Kernmasse liegen; dann muss aber der Erdumfang vor der Stauung der Gebirge um denjenigen Betrag grösser gewesen sein, welcher sich aus dem Ausstreichen der Falten im Vergleich zur jetzigen Breite der Gebirgszone ergibt. Professor Heim hat in dem zweiten Theile seines Werkes, betitelt „Untersuchungen über den Mechanismus der Gebirgsbildung“,*) versucht, das Maass zu bestimmen, um welches die Erde in ihrem Umfang in Folge Stauung der Gebirge kleiner geworden ist, und hat gefunden, dass der Erdumfang, gemessen im Meridian, welcher die Centralalpen schneidet, vor Bildung der Alpen um höchstens 120,000 Meter länger war als nachher und sich somit um $^{8}/_{1000}$ des Ganzen verkleinert hat; ferner, dass die Umfangsverkürzung durch die gesammte Gebirgsbildung auf demselben Meridian $^{9}/_{1000}$ des Ganzen ausmacht, oder während der mittlere Erdradius vor jeder Gebirgsfaltung 6,427,000 Meter betrug, beträgt er jetzt nur noch 6,370,000 Meter; also um 57,000 Meter hätte sich die Erdrinde im Durchschnitt dem Mittelpunkte genähert; das macht für eine Kugel von 2 Fuss Durchmesser nicht ganz eine Linie oder für eine solche von 2 Meter Durchmesser nicht ganz einen Centimeter, gewiss ein kleiner Betrag, der aber genügte, um unsere Alpen und die übrigen Gebirge zu stauen. *Heim* sucht dann nach den Ursachen, in Folge welcher der Kern der Erde kleiner wird, und findet,

*) Albert Heim, Untersuchungen über den Mechanismus der Gebirgsbildung, II. Band.

dass es durchaus nicht der Verlust an Material durch die vulcanischen Eruptionen sein kann oder wenigstens nicht allein sein kann, um die Erhebung der Gebirge zu erklären, sondern die Contraction bei fortschreitender Abkühlung und Erstarrung, und findet, dass eine durchschnittliche Abkühlung von 200° genügt, um die Alpen entstehen zu lassen, und eine solche von 500°, um alle vorhandenen Gebirge zu bilden.

Wenn aber die Entstehung der Gebirge eine Folge der Contraction des Erdinnern ist, so ist klar, dass die Bildung der Gebirge mit der Bildung der ersten starren Hülle auf unserer Erdoberfläche begonnen hat und dass sie so lange fortdauern muss, bis die Erkaltung ganz oder beinahe gänzlich erfolgt ist, dass also einzelne Gebirge älter sein müssen als andere und dass das Aufrichten der Gebirgsschichten, in Folge der äusserst langsamen Contraction, nicht plötzlich erfolgt ist und endlich, dass dasselbe, da verschiedene Thatsachen für eine gegenwärtig noch höhere Temperatur des Erdinnern sprechen, vielleicht noch heute fortdauert.

In der That kennen wir ja ältere und jüngere Gebirge, wir wissen, dass die älteren auf die Richtung der jüngeren einen wesentlichen Einfluss ausübten, wir wissen auch, dass die Alpen in einer Zeit, die weit hinter derjenigen liegt, während welcher die Ablagerungen der jüngsten, den Nordfuss der Alpen bildenden Schichten erfolgte, der Schauplatz grosser Störungen gewesen sind und dass somit die Aufrichtung keine plötzliche, sondern eine äusserst langsame gewesen sein muss, und endlich scheinen einzelne Erscheinungen darauf hinzudeuten, dass die Faltung unseres mächtigen Hochgebirges heute noch nicht beendet ist.

Wir haben früher erwähnt, dass die Kuppengebirge alte Vulcane sind und dass die Vulcane entstanden sind

durch Aufschütten feuerflüssigen Gesteines. Alle Vulcane stehen in der Nähe des Meeres oder doch grösserer Wasserflächen; sie stehen auf Bruchrändern der Continente und auf Bruchlinien längs der Kettengebirge, sie sind nicht Ursache der Hebung der Gebirge, sondern eine Folge derselben. Durch die entstandenen Brüche in der Rinde, in Folge Zurücksinkens letzterer, treten eingeschlossene Gase und oft auch feuerflüssiges Gestein aus. Es erscheint der Vulcanismus als eine Folge der Contraction des Erdinnern, gleichwie die Anfangs erwähnten Hebungen und Senkungen.

Die Bewegung Skandinaviens können wir uns in Gestalt einer sehr lang gezogenen Falte mit kurzer concaver Gegenfalte im Süden vorstellen oder so, dass eine von der deutschen Küste über das Nordcap hinausgezogene gerade Linie im Laufe einer gewissen Zeit in ein sehr lang gezogenes liegendes *S* sich verwandeln würde.

Die Contraction des Erdinnern ist somit die Ursache der Entstehung der Continente, sowie der gegenwärtig noch deutlich wahrnehmbaren Schwankungen derselben; sie ist die Ursache des Vulcanismus und der Entstehung der Gebirgsketten.

Unausgesetzt wirken auf die gebildeten Falten verschiedene Kräfte, mechanische und chemische, zerstörende und lösende; Furchen werden eingegraben, Thäler gebildet, Berge ausgemeisselt, ihre Spitzen und Zacken wieder zertrümmert und weggeführt. Aus dem weggelösten Material bilden sich neue Sedimente oft weit von ihrer Lagerstätte, aus den neuen Sedimenten bilden sich wieder neue Gebirge, bis einmal die gebirgsbildenden Kräfte, die Contraction des Erdkernes und mit ihr das Leben unseres Planeten erloschen ist.

IX.

Die ökonomischen Beziehungen der Flechten.

Den 30. Oktober 1878 in der Hauptversammlung der St. Gallischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft vorgetragen

von

Dr. Ernst Stizenberger,
Arzt in Konstanz.

Es klingt heutzutage etwas altväterisch in naturhistorischen Schriften oder Reden vom Nutzen der Naturkörper zu sprechen, und doch ist ja alle Naturwissenschaft ursprünglich von der Betrachtung über Nützlichkeit und Schädlichkeit der einzelnen Naturalien ausgegangen. Wenn heute noch dem Naturforscher, sei er mit Thieren, Pflanzen oder Steinen draussen in der freien Natur beschäftigt, ein einfacher Landmann begegnet, so berührt die erste Frage, welche dieser thut, die ökonomische Bedeutung der eingesammelten Gegenstände: „Zu was gebraucht Ihr dieselben, für was sind sie gut?"

Indem ich mir jetzt die gleiche Frage betreffs einer Classe von Gewächsen zur Beantwortung aufgebe, welcher sicherlich noch andere viel wissenschaftlichere Seiten abgewonnen werden könnten, so mag dies damit entschuldigt werden, dass es sich hier um Naturgegenstände handelt, die, weil wenig bekannt, gerade durch Hervorhebung ihrer

ökonomischen Wichtigkeit vielleicht um so eher das allgemeine Interesse auf sich ziehen.

Ferner spinnt sich innerhalb der Gelehrtenstuben bezüglich der Flechten zur Zeit eine Discussion über ihre individuelle Natur ab, die, wenn sie einmal spruchreif vor grössere Kreise tritt, bei denselben einige allgemeine Kenntnisse von diesen interessanten Kryptogamen voraussetzt, wozu die folgende Betrachtung vielleicht auch beizutragen im Stande ist.

Ausser den jedem Laien geläufigen Pflanzen mit deutlicher Differenzirung der Vegetationsorgane in Stengel und Blatt, wie die Blüthengewächse oder Phanerogamen, und unter den Kryptogamen die farnkrautartigen Pflanzen, Laub- und Lebermoose, existirt noch eine weitere kryptogamische Classe, ebenfalls mit ausgebildeten, ja grösstentheils auch geschlechtlichen Fructificationsorganen versehen, deren Glieder bezüglich ihrer naturhistorischen Stellung von den Laien meist misskannt werden. Nirgends kommen bei denselben wahre Blätter vor, wenn auch bisweilen, z. B. bei höheren Algen, blattartige Stengelanhänge nicht selten sind, wie ja im Gegensatz hiezu unter den wahren beblätterten Gewächsen manche Lebermoose, die Mehrzahl der Kakteen, einzelne Euphorbiaceen und die Stapelien auf den ersten Blick blätterlos scheinen. Die Wissenschaft hat für die Vegetationsorgane der blattlosen Kryptogamen den Namen Thallus oder Thallom und begreift die ganze Classe unter der Bezeichnung Thallophyten.

Eine Abtheilung derselben besitzt innerhalb ihrer Zellen Chlorophyll oder einen dem Chlorophyll verwandten Farbstoff, welcher der andern Abtheilung, den Pilzen, fehlt.

Die Pilze sind durchweg Schmarotzergewächse. Ausser Stande, sich die ihnen nöthige Nahrung aus unorganischen Verbindungen zu bereiten, leben sie von den bereits assimilirten Säften anderer Organismen, sowohl Pflanzen als auch Thieren. Sie setzen eine bereits bestehende Welt von Organismen voraus und konnten erst entstehen, nachdem diese geschaffen war. In der andern Abtheilung der blattlosen Kryptogamen unterscheidet man 2 Classen. Die eine Classe, Algen oder Tange genannt, besteht fast durchweg aus Bewohnern des süssen oder salzigen Wassers; die andere Classe, meistens Landpflanzen, wird von unseren Flechten oder Lichenen gebildet. So mannigfach und verschieden auch ihr gallert-, krusten-, laub- oder strauchförmiges Aeussere, so bewahren sie doch in Beziehung auf ihre Formelemente und ihre Fructificationsorgane einen streng einheitlichen Typus. Ein näheres Eingehen auf diese Verhältnisse liegt aber zu sehr vom Zweck unserer gegenwärtigen Aufgabe ab, als dass wir auch nur den schwächsten Versuch dahin unternehmen dürften. Doch kann ich mir nicht versagen, bezüglich des feineren Baues dieser Gewächse zu bemerken, dass am vegetativen Organe derselben zwei Elemente zu unterscheiden sind: erstens ein Gerüste aus feinen, gegliederten und verzweigten Fäden und zweitens in loserem Zusammenhange mit diesem Gerüste Nester von rundlichen Zellen, welche laubgrünen oder einen diesem verwandten gelben, röthlichen oder blaugrünen Farbstoff enthalten. Die Fructificationsorgane dagegen stehen in engstem continuirlichem Zusammenhange mit dem Fadengerüst. Der Umstand nun, dass die lose mit dem letztern in Verbindung stehenden gefärbten Zellen (Gonidien) auch selbstständig vegetirend vorkommen und von manchen niederen Algenformen sich nicht wesentlich unterscheiden, das ohne

Gonidien gedachte Fadengerüst mit den Fructificationstheilen zusammen aber in gar nichts von den Schlauchpilzen (den sogenannten Sphärien und Pezizen) sich unterscheidet, führte in neuerer Zeit zu der Annahme, dass die Flechten als solche keine selbstständigen Gewächse, sondern eigenthümliche Bildungen seien, jeweils aus einem schmarotzenden Gaste (Fadengerüst mit den Fructificationsorganen — Pilz) und einem opferfreudigen Wirthe (die Gonidien — Alge) bestehend, wo bei der gemeinschaftlichen Haushaltung das übrigens immerhin noch überraschende Resultat herauskommt, dass der Wirth, weit entfernt, durch seine unfreiwillige Gastfreundschaft zu Grunde zu gehen oder auch nur Noth zu leiden, unter dem anregenden Einflusse des Schmarotzers, den er zu nähren hat, erst recht üppig in's Kraut schiesst.

Dies ist, in kurzen Zügen dargestellt, die Schwendener'sche Flechtenhypothese, über deren Richtigkeit indess das letzte Wort noch aussteht.

Gehen wir nun näher auf die ökonomische Bedeutung der gerade wegen dieser Schwendener'schen Hypothese zur Zeit vielberufenen Flechten ein, so kann ein Theil derselben nur verstanden werden, wenn man die allgemeine Natur dieser Pflänzchen, ihre Lebens- und Ernährungsweise und ihre Wohnorte kennt.

Ueber die ganze Erde verbreitet, auf Rinde, Holz, Felsen und Steinen, auf blosser Erde und Moosen wachsend, erstreckt sich ihre verticale Ausbreitung vom Meeresufer bis zum ewigen Schnee. Zu ihrem Gedeihen bedürfen sie vor Allem Luftfeuchtigkeit; aber in noch höherm Maasse als diese spielt die Reinheit der Luft eine Rolle beim Vor-

kommen der Flechten. Dicht von Menschen bewohnte Orte scheinen sie ganz zu fliehen, oder es erreichen wenigstens die wenigen Flechten, welche man da trifft, nicht ihre volle Entwicklung. Eine gewisse Anzahl Arten wächst zwar recht gerne, ja mit Vorliebe an cultivirten Orten; doch auch diese, wie *Physcia parietina, pulverulenta, obscura, stellaris, Lecanora murorum, subfusca* sucht man im Innern grosser Städte umsonst, wo statt ihrer an Mauern, Bäumen und Gehägen *Protococcus*-Wucherungen als grüne, gelbe oder rothe Anflüge sich verbreiten.

Machen wir diese fragmentarischen Bemerkungen zum Ausgangspunkt unserer Betrachtung, so ergibt sich in erster Linie, dass die *An- oder Abwesenheit von Flechten an irgend einem Orte Maassstab für höhern oder niedern Grad der Reinheit der Luft ist.* Nylander, der überhaupt dieses Verhältniss zuerst aussprach, traf im Jardin des Plantes und an den prachtvollen Bäumen des Tuileriengartens zu Paris kaum eine Flechte an; wenn man aber vom Odéon aus, das Häusermeer von Paris verlassend, den Luxembourggarten betritt, findet man erst nur Spuren; geht man in der Richtung nach der Sternwarte, wo die Luftströmung eine unbehindertere ist, weiter, so bemerkt man nach und nach eine derartige Zunahme der Flechtenvegetation, dass z. B. in der sogenannten Allée de l'Observatoire kaum mehr ein Baum sich findet, der nicht mit einer Anzahl von Flechten bedeckt wäre. Man müsste geradezu auf's Land hinausgehen, um eine ähnliche Ueppigkeit der Flechtenvegetation zu finden. Hier sind die Bedingungen dazu — reine, stets in Bewegung begriffene Luft — reichlich vorhanden, und es dient somit das reichliche Vorkommen von Flechten als Beweis der hohen Salubrität dieses Theiles von Paris im Gegensatze zu anderen.

Weit höher über dem Bette der Seine nimmt hier auch die Dichtigkeit der Vertheilung menschlicher Wohnungen, die Höhe der Häuser immer mehr ab. Das Verhältniss der Wohnräume zur Anzahl der Bewohner wird günstiger, wie es ja allgemein bekannt ist, dass die während des Napoleon'schen Regimentes constatirte Thatsache der zunehmenden Salubrität von Paris bei weitem weniger auf Rechnung der neu angelegten breiten Boulevards und der nach besseren Principien disponirten Neubauten beruht, als vielmehr auf dem Umstande, dass eine Menge ärmerer Leute aus den ungesunden Erdgeschossen und Hinterhäusern der Altstadt hinaus zwischen letztere und die Enceinte gezogen ist und ihre engen Stadtwohnungen gleichsam mit dem Landaufenthalte vertauscht hat. We in grösseren Städten einen gesunden Wohnplatz finden will, dem ist zu rathen, dass er die Flechten als Wegweiser benütze. Wo er Mauern, Holz- und Steineinfassungen oder Baumstämme von Flechten bewohnt sieht, da kann er ruhig auch seine Wohnung nehmen; denn an diesem Platze ist die Luft rein, frei von jedem die Athmung beschwerenden Ueberschuss irrespirabler Gase.

Auch unter ganz anderen Umständen dienen uns die *Flechten* als Wegweiser, als *Compass* in der strengsten Bedeutung des Wortes. Wer aus Beruf oder Liebhaberei sich oft in Wäldern herumtreibt, hat gelernt, sich auch auf den unbekanntesten Wegen und selbst in nächtlicher Dunkelheit bezüglich der Himmelsgegenden zurechtzufinden. Mit Sicherheit zeigt ihm die stets auf der Westseite der Baumstämme angesiedelte Vegetation der Flechten im Verein mit den Moosen den Ausweg aus dem Baumlabyrinth, während man auf der entgegengesetzten Seite der Stämme nur Spuren einer solchen Bemoosung findet. Alle diese Gewächse be-

dürfen eben, wie schon oben gesagt, zu ihrem Gedeihen der Luftfeuchtigkeit, und diese letztere bringen uns in Mitteleuropa die westlichen Luftströmungen. Unsere Flechten vermögen aber unter Umständen nicht nur Eudiometer und Compass zu ersetzen, sie leisten dem Kennerauge noch weitere wichtige Dienste. Es ist eine interessante Wahrnehmung, dass den verschiedenen Flechtenarten die Natur der mineralogischen Unterlage durchaus nicht immer gleichgiltig ist und gewisse Flechten sich ausschliesslich auf kalk-, andere ebenso auf kieselhaltigem Gestein ansiedeln, so dass man oft schon von Ferne allein aus dem Flechtenwuchs die Natur der unterliegenden Felsarten zu beurtheilen im Stande ist. Schon Linné sagt in seinen Reisen durch Oeland und Gothland I. S. 202: „*Lichen calcareus* hatte seinen meisten Aufenthalt auf dem Kalksteine, dass man bloss durch diese Flechte den Kalk schon aus der Ferne von anderem Gestein unterscheiden kann;“ ferner S. 226: „*Lichen saxatilis* kam auch hier (Faröerinseln) vor, und die Bauern wussten wohl, dass er auf Wacken (Kieseln), aber nicht auf Kalkstein wächst.“ Noch mehr: auch zur Orientirung bei annähernder Bestimmung der Meereshöhe, in der wir uns befinden, können sie dienen, indem beim Aufsteigen aus der Ebene bis hinauf in die Berg- und Schneeregion für unsere geographischen Breiten nacheinander wesentlich verschiedene und charakteristische Bilder der Flechtenvegetation vor unseren Augen auftreten. In den höchsten Gebirgsregionen inner- und ausserhalb Europa (wie auch innerhalb der Polarkreise) gewinnen die Flechten die Oberhand über alle andern Bürger des Pflanzenreiches und werden selbst da noch getroffen, wo jede Spur einer anderen Vegetation schlechtweg vermisst wird. — Hier oben in diesen sterilen Regionen wie

unten in der Ebene an behauenen Steinen und Ziegeln neuer Gebäude, an Grabsteinen, in Steinbrüchen, auf frischbehauenem Gehölz und angefrischten Baumstämmen, ebenso auf frischen Lavaströmen haben sie den etwa nachfolgenden höheren Vegetationen den Boden zu bereiten und urbar zu machen. Ihre absterbenden Leiber bilden die erste Dammerde, in welcher nachher Moose, Farne und Blüthenpflanzen festen Fuss fassen können. Auf allen festeren Unterlagen sind die Flechten die Schöpfer der nachfolgenden Humusbedeckung.

Wir können nicht von der Betrachtung der ökonomischen Beziehungen der Flechten, welche aus ihren allgemeinen Lebensverhältnissen erwachsen, Abschied nehmen, ohne noch eine dahin gehörige Frage zu beantworten, nämlich diese: Fügen die rindenbewohnenden Flechten den Stämmen, auf welchen sie leben, Schaden zu oder nicht? Die Frage wird meist in verneinendem Sinne beantwortet. Da heisst es, weil die Flechten ihre Nahrung der feuchten Luft entnehmen, also keine Schmarotzer sind, können sie auch nicht schaden. Allein es kann bekanntlich der Eine dem Andern Schaden zufügen, auch ohne ihn gerade mit Haut und Haaren aufzufressen. Thatsache ist, dass in feuchten Gegenden, wie z. B. in den Tieflagen am Bodensee, importirte, frisch gepflanzte Stachelbeersträucher rasch von Flechten bedeckt werden und bezüglich ihrer Laubvegetation und ihrer Früchte dadurch sofort degeneriren und völlig unbrauchbar werden. — Die von Flechten stark besetzte Apfel- und auch Birnbaumrinde wird rissig, der ergriffene Ast knorrig und völlig krüppelhaft. Bei dem üppigen Wachsthum der sehr hygroskopischen Flechten sammelt sich in beiden Fällen auf und in der Rinde eine Masse Feuchtigkeit, wodurch Fäulniss-

processe unter derselben auftreten und das Wachsthum des Holzkörpers ein krankhaftes wird.

Wir gehen jetzt über zur Betrachtung derjenigen ökonomischen Beziehungen der Flechten, welche aus einzelnen specifischen Eigenschaften derselben entspringen. Hieher gehört vor Allem der Gehalt zahlreicher Flechten an Lichenin oder Flechtenstärke, eine in Beziehung auf chemische Zusammensetzung von der gewöhnlichen Stärke nicht zu unterscheidende Substanz. Leider ist sie in den Flechten mit einem Bitterstoffe, der Cetrarsäure, derart vermischt, dass das Ganze ohne weitläufige chemische Manipulationen nur schwierig geniessbar ist und den Menschen nur im Nothfall, viel häufiger aber der Thierwelt zur Nahrung dient.

Die in dieser Beziehung berühmteste, verbreitetste, nützlichste und am häufigsten benützte Flechtenart ist die Renthierflechte.

Linné sagt von ihr: „Auf dieser Flechte beruht die Volkswirthschaft und Volkswohlfahrt von ganz Lappland; mit ihr werden während der Winterszeit die Renthiere, d. i. der Viehstand der Lappländer, unterhalten; die Lappländer sind nämlich ein Hirtenvolk, ohne Wein- und Ackerbau.“ Aber nicht nur dem Renthier, auch dem Rinde dient diese Flechte als ein ebenso nahrhaftes wie zuträgliches Futter, und an vielen Orten, namentlich in den Alpen Norwegens, werden jährlich Unmassen von dieser Flechte gesammelt, um zur Winterszeit in Verbindung mit Heufütterung die Thiere damit zu ernähren. Desgleichen benützt man die Flechte auf Jütlands Heiden zur Winterfütterung der Schafe. In ähnlicher Weise wird das isländische Moos in Krain an Schweine, Pferde und Ochsen verfüttert.

Bekanntlich hat man in Steiermark und der Schweiz (Roseggthal in Bünden) die Acclimatisation des Renthieres versucht. Allein abgesehen von den hier vorgekommenen Missgriffen bei der Auswahl der zu verpflanzenden Thiere ist nirgends in den Alpen das Moos, das zum Gedeihen derselben nothwendig, in genügender Menge vorhanden und kommt auch da, wo es vorhanden ist und für den Winter gesammelt werden sollte, theurer als Heu und Oehmd. Aber selbst in den nordischen Fjelds mit dem üppigen Mooswuchs kommen die Renthierbesitzer des erforderlichen Futters wegen mitunter in grosse Verlegenheit; denn auch in ihrer Heimath bedeckt die Renthierflechte nur an wenigen Orten noch zusammenhängende Länderstrecken, weil der Thierstand ein so zahlreicher ist, dass die Flechte aufgefressen wird, bevor hinreichender Nachwuchs vorhanden. Daher überschreiten die skandinavischen Lappen häufig die Grenzen Schwedens und Norwegens, um ihren Thieren die weiten, von Renthiermoos strotzenden Gefilde des russischen Lapplandes zu öffnen. Dies führte zu einem directen Verbot von Seiten des Zaaren und von schwedisch-norwegischer Seite in Erwiderung desselben zur Sperre der fischreichen norwegischen und schwedischen Buchten für russische Fischer, so dass man mit Recht behaupten kann, dass das Renthiermoos zu einer politischen Frage geworden ist und möglicherweise einst zu einem russisch-skandinavischen Kriege führen kann. — Dagegen ist der Umstand, dass circa dreissig Insecten sich von Flechten ernähren, für die europäische Gesellschaft gefahrlos, wenn auch für Besitzer von Flechtensammlungen manchmal sehr betrübend.

Als menschliche Nahrung werden die stärkehaltigen Flechten nur ausnahmsweise benützt, so *Gyrophora proboscidea* und *cylindrica* von Jägern im arktischen Amerika.

Ebenso genossen John Franklin und seine Gefährten 1821 viele Tage lang das isländische Moos, nachdem sie aller anderen Nahrungsmittel beraubt waren. Im ganzen nördlichen und mittleren Europa wurde auch in Zeiten der Noth ein aus demselben bereitetes Mehl selbst zum Brodbacken benutzt.

Auch die biblische Manna wird hypothetisch mit den Flechten in Verbindung gebracht. Die Mannaflechte *(Lecanora esculenta)* ist in den Steppen und Wüsten Asiens, Nordafrika's und Amerika's zu Hause. Ursprünglich lose an die Felsen angewachsen, wird sie von Winden und Stürmen daselbst abgelöst und in den Senkungen des Bodens zu daumendicken Schichten zusammengeweht. Factisch wird sie von den Eingebornen gesammelt und gegessen.

Der Stärkegehalt der Flechten hat auch da und dort Anlass gegeben, aus denselben Haarpuder und sogenannte Weberschlichte zu bereiten. Möglicherweise ist er es auch, welcher die kleineren Vögel veranlasst, die Laub- und Strauchflechten mit Vorliebe zum Nesterbau zu verwenden.

Von hohem Interesse aber ist die Verwendung der Flechten, namentlich der Renthierflechte, zur Fabrication von Alkohol. Schon Mitte der Zwanziger-Jahre wurden in Frankreich Vorschläge für diese Fabrication gemacht; allein wirkliche praktische Ausführungen erfolgten erst vor zehn Jahren in Schweden nach den Rathschlägen des Professor Stenberg. Das Kilogramm Flechte liefert nahezu 1 Liter Weingeist. Von Schweden aus hat sich dieser Industriezweig jetzt auch nach Russland verpflanzt und soll eben so lohnend für den Producenten als wie auch zufriedenstellend gegenüber den Consumenten sein.

Wir schliessen hier die Nachrichten über den bis auf die heutige Stunde noch üblichen Gebrauch der *Ce-*

traria islandica als Heilmittel an. Die erste wissenschaftliche Meldung über dieselbe erhalten wir 1670 im 1. Bande der Acta Hafniensia von Borrichius Olaus unter dem Titel: „*De musco cathartico Islandiae*“ und 1672 von Breyne in den „Miscellanea naturae curiosorum“ Band 3, wo wir die Flechte unter dem Namen: *Muscus Eryngii folio* treffen.

Aus dem Jahre 1683 datirt die Empfehlung des isländischen Moses gegen Phthisis und Bluthusten durch Hiärne. Der Linné'sche Name: *Lichen islandicus* wurde ihm beigelegt, weil seine medicinischen Eigenschaften zuerst bei den Bewohnern von Island bekannt waren und ausgenützt wurden. 1673 treffen wir dasselbe bereits in den dänischen Apotheken.

Das isländische Moos ist seit seiner ersten Empfehlung bis heute ein beliebtes Mittel bei Brustkrankheiten, namentlich bei protrahirten Katarrhen und Schwindsucht geblieben und wird theils als flüssige Abkochung (Thee), theils als Paste, aus einer mit Gummi und Zucker eingedickten Abkochung bereitet, benützt. Erstere als ein gleichzeitig bitteres und schleimiges Mittel möchte wohl den Vorzug verdienen und bei darniederliegendem Appetit und geschwächten Kräften der Kranken neben guter Kost von einigem Nutzen sein, indem es die Esslust anregt, stärkend wirkt und zugleich den Husten zu mildern im Stande ist. Will man dem Thee seine Bitterkeit nehmen, so muss das isländische Moos vor dem Kochen während zwölf Stunden unter Zusatz einer Prise reiner Potasche in kaltem Wasser eingeweicht und dann sorgfältig ausgedrückt werden, wobei die Cetrarsäure ausgezogen wird und im Wasser verbleibt. Oder aber man lässt das nicht entbitterte Moos eine halbe Stunde lang mit Wasser kochen nnd fügt gegen

Ende des Kochens etwas Süssholzwurzel zu, welche die Bitterkeit merklich verdeckt.

Aehnlich wie das isländische Moos wurde *Sticta pulmonaria,* die Lungenflechte, schon von Anfang des sechszehnten Jahrhunderts an verwendet. Ihre Anwendung als Mittel gegen Lungenleiden mag damals aus ihrem entfernt lungenähnlichen Aeussern per signaturam erschlossen worden sein, ähnlich wie bei dem Lungenkraut *(Pulmonaria officinalis* L.*).* Man glaubte nämlich früher, dass Pflanzen, welche in Gestalt oder Farbe mit gewissen Substanzen oder Theilen des menschlichen Körpers wirkliche oder auch nur eingebildete Aehnlichkeit besassen, auch eine arzneiliche Wirkung auf die letzteren hätten, und diese Indicationen hiess man Signatur. Mohnköpfe sollten auf den Kopf, Hollundermark auf das Rückenmark, Safran auf die Gelbsucht, Steinsamen *(Lithospermum)* auf den Blasenstein wirken u. s. w.

Die Bitterstoffe der Flechten haben denselben da und dort zum Rufe als Fiebermittel verholfen. Namentlich war die gemeine *Physcia parietina* zur Zeit der Continentalsperre als Ersatz der Chinarinde in's Auge gefasst. Auch die sogenannte *Variolaria discoidea,* keine selbstständige Species, sondern die Degeneration irgend einer *Pertusaria,* wurde selbst in neuerer Zeit noch als Fiebermittel empfohlen. In einem Kloster Sibiriens am Flusse Ussolka soll *Sticta pulmonaria* statt des Hopfens beim Brauen verwendet werden. (Gmelin, sibir. Reise III, 426.)

Aus welchen Gründen die becherähnliche Säulchenflechte *(Cladonia pyxidata)* gegen Keuchhusten und die Hundsschildflechte *(Peltigera canina)* mit 50 % schwarzem Pfeffer vermischt als Pulvis antilyssus gegen Hundswuth (daher

der Beiname) wirksam sein sollten, ist mir nicht klar; ich führe sie nur der Vollständigkeit wegen hier auf.

Dagegen könnte wohl *Chlorea vulpina,* eine an den Arven und Lerchen des Engadin sehr häufige und von ferne schon auffallende Flechte, ihrem Bitterstoffe die erfolgreiche Anwendung als wolfstödtende Beize von Seite der skandinavischen Bauern verdanken, wenn sie rein angewendet wirksam wäre. Der Name *vulpina* deutet auf desfallsige Verwendung gegen Füchse. Nach Theodor Magnus Fries ist sie jedoch diesen ungefährlich, wohl aber den Hunden sehr schädlich. Da übrigens nach dem Zeugnisse Linné's diese Wolfsbeize auch theilweise aus Glaspulver besteht, so muss jedenfalls wenigstens ein Theil ihres Erfolges dem Glase und ihre Wirkungslosigkeit gegenüber den Füchsen der Klugheit der letzteren, die doch eher Hasen- und Vogelknochen als Glas verdauen, zugeschrieben werden.

Die Bitterstoffe der Flechten, unter welchen die Cetrarsäure der bekannteste, bilden eine und dieselbe Gruppe krystallisirender, stickstofffreier, leicht in andere Körper zerfallender Säuren mit denjenigen, aus welchen durch künstliche Zersetzung seit dem grauesten Alterthume die berühmten Farbstoffe der Flechten fabricirt werden. Aus den meisten derselben kann als gemeinsames Zersetzungsproduct Orcin dargestellt werden, und dieses verwandelt sich unter gleichzeitigem Einflusse von feuchter Luft und Ammoniak in eine dunkelbraune Substanz, das Orcëin, welches mit prächtig rother Farbe von Alkalien aufgelöst wird. Hierauf beruht die Anwendung vieler Flechten zur Bereitung der unter dem Namen Orseille, Cudbear, Persio bekannten Farbmaterialien, sowie des Lackmus.

Die Kunst, mit Flechten roth zu färben, stammt aus

dem Orient und kam von da nach Griechenland und Italien, wo sie besonders im vierzehnten Jahrhundert zu Florenz blühte. Dieselbe war lange Zeit ein Geheimniss und ist erst 1540 durch Rosetti's Buch über die Färberkunst allgemein bekannt geworden. Noch heute aber ist die chemische Geschichte der Orseille sowie des Lackmus unvollständig. Wahrscheinlich ist, dass neben dem Orcëin noch andere gleichzeitig gebildete Farbstoffe in wechselnder Menge darin enthalten sind. Ursprünglich wurden nur Flechten der Mittelmeerküsten hiefür verwendet; später kamen *Roccella*-Arten der canarischen, capverdischen Inseln, von Madagascar, Zanzibar, Lima, Guayaquil, Angola an die Reihe und zur Fabrication des Lackmus durch die Holländer werden ganze Schiffsladungen von *Lecanora parella* aus Schweden eingeführt. Während der Lackmus nur zum Blaufärben von Marmor, zum Anstreichen und als chemisches Reagens verwendet wird, dient die Orseille zur Färberei und zum Druck von Wolle und Seide. Man färbt roth, granatfarben, violettroth und violett ohne Beize. Gewisse Nuancen erfordern dagegen eine vorgängige Beize aus Weinstein und Zinnsalz. Unter Beimischung von Cochenille, Indigkarmin, Kuba etc. erhält man Amaranth-, Holz- und Karmeliterbraun.

Wir schliessen unsere Betrachtung damit, dass wir uns noch für einen Augenblick der Nutzbarmachung äusserlicher Eigenschaften der Flechten zuwenden. Auch hier haben wir uns noch einmal mit der Färberei zu beschäftigen. Linné spricht nämlich von einer gelben Schüsselflechte *(Lichen candelarius)*, welche in Europa Mauern und Baumstämme, namentlich Eichbäume bewohnt, die von den smolandischen Bauern von ihrer Unterlage abgeschabt und mit Talg gemischt wird, um daraus an festlichen Zeiten

statt Wachs gebräuchliche gelbe Kerzen zu fabriciren. Auch in sonstiger Weise eignen sich manche Flechten wegen ihres niedlichen Aeusseren zu allerlei Zierrath. In Gebirgsgegenden wie im Harz, im Engadin werden aus *Cladina sylvatica* var. *alpestris* und *Cladonia bellidiflora* Alpensträusse gefertigt; in den südbayerischen Alpen sieht man *Usnea*-Büschelchen als Quasten an Tabak- und Cigarrenpfeifchen. Sicherlich werden naivere Naturvölker noch einen viel ausgedehntern Nutzen aus den decorativen Elementen der Flechtenwelt ziehen.

Kein Auge aber kann sich mit grösserm Genuss an dem reichen Zierrath, den die Flechten spenden, weiden, als das des Naturforschers. Nur ungern möchte ich den bunten Schmuck der Physcien und Parmelien an den Bäumen der Ebenen missen, der in seinen goldgelben, blau- und grüngrauen und braunen Farben noch fortdauert, wenn die herbstlichen Winde das Laubesgrün abschütteln; wie herrlich schmücken ehrwürdige, graue Tannenbärte die immergrünen Aeste und Zweige des dunkeln Nadelwaldes. Mit welcher Lebhaftigkeit der Farben und mit welcher prachtvollen Ueppigkeit der Entwicklung begrüssen uns zwischen duftenden Alpenkräutern die Flechten aus den schattenlosen Matten und grotesken Felspartien der Alpenregion? Und dort auf den sonst todten Felsenmeeren, auf den nur kurze Zeit des Jahres vom Schnee entblössten Alpengipfeln, sind es da nicht die Flechten, die einzig und allein von allen Lebewesen uns nicht verlassen haben, uns sagen, dass wir auch da oben nicht ganz einsam und verstossen sind aus der organischen Welt in das Reich der todten und kalten Quarze! Dort die letzten und einzigen lebenden Zeugen unsers Lebens: ich möchte ihnen ohne Noth kein Leid zufügen!

X.

Die wichtigsten Genussmittel fremder Völker.

Von

Ed. Schaer,

Professor am eidgenössischen Polytechnikum.

Wenn uns während der etwas karg zugemessenen schönen Jahreszeit unsrer nördlich gemässigten Zone die Sonne zu neuem Naturgenusse hinauslockt und wir, Geist und Körper zu erfrischen, durch Feld und Wald hinwandern, so führen die Schritte da und dort in unserm Vaterlande an den Feldern weissblühenden Mohns vorbei, dessen reifende grosse Fruchtkapseln, die sogenannten Mohnköpfe, den ölreichen Samen liefern, um derentwillen diese Nutzpflanze gebaut wird; oder wir treffen an unserm Wege die bekannten Gruppen hanfbrechender Landleute, die mit weithin vernehmbarem Hämmern aus den sonnengedörrten Stengeln des Hanfs kunstgerecht die Rohfaser bereiten, deren Dauerhaftigkeit der Cannabis sativa oder Hanfpflanze eine bleibende Bedeutung in der Textilindustrie sichert. Dort vielleicht werfen wir einen raschen Seitenblick in den wohlgepflegten Garten eines hablichen Landhauses oder einer stattlichen Villa, und es winken uns die weithin sichtbaren carmoisinrothen grossen Blüthen hochgewachsener Tabakspflanzen mit ihren oft riesenhaften, saftiggrünen Blättern entgegen; da an jener alten verlassenen Mauer auf unwirthlichem Schutthaufen, der Reptilien Lieb-

lingsbehausung, entdeckt das spähende Auge des botanisch geschulten Wanderers unschwer die blattreichen Stengel blühenden Bilsenkrautes, klebrig anzufühlen und von unheimlich-betäubendem Geruch, oder wohl auch einmal den nahe verwandten, aber selteneren charakteristischen Stechapfel, die Datura, in ihren baumartigen exotischen Formen eine Zierde wärmerer Zonen; endlich treten wir auch in des Waldes vielbesungenes Halbdunkel ein und schreiten über die feuchten Gründe, wo die Kobolde der Pflanzenwelt, denen unsere Zeit so viel Schlimmes nachzusagen weiss, die vielgestaltigen Pilze, hier freilich in ihren höchst entwickelten Formen, ihr unheimliches Wesen treiben. Da überraschen uns namentlich, zumal nach vorherigem ausgiebigem Regenfall, die massenhaft auftauchenden hochrothen und weissgefleckten Hüte der Amanita muscaria, des Fliegenschwammes, der in hunderten von Köpfen, als wäre der Erdboden ein einziges grosses Treibbeet, im Schatten von Tannen und Laubholz sich des Daseins freut und durch charakteristische Farbe und Gestaltung zwar wohl die Erwachsenen warnt, die arglose Kinderwelt aber — auffallenden Sinneseindrücken besonders zugethan — allzuoft schon behext und zum Genusse verlockt hat.

Doch, höre ich Sie fragen, was sollen uns Angesichts unseres heutigen Themas weisse Mohnblumen, Hanfstengel, Tabaksblüthen, Bilsenkraut oder Stechapfel und gar der verpönte, hinterlistige Fliegenpilz? In der That, so scheint es wohl, dürfte aus der Zahl der genannten pflanzlichen Persönlichkeiten doch kaum eine andre als höchstens jenes weltberühmte Kraut Nicotiana Tabacum uns ernstlich dazu veranlassen, Einkehr in uns zu halten und darüber zu meditiren, wie viel von diesem Stoffe durch einen namhaften Theil der civilisirten Europäer als Genussmittel im

eigentlichsten Sinne des Wortes verbraucht und je nach Sitte und Geschmack einer jener drei bekannten Operationen für Tabaksgenuss unterworfen wird. Dabei werden wir vielleicht nicht immer des tröstlich scheinenden Umstandes gewahr, dass der Schwerpunkt des Consums jener gepulverten, gerollten und geschnittenen braunen Blätter an ganz anderer Stelle als bei den 300 Millionen Einwohnern Europa's zu suchen ist, dass wir vielmehr den Tabak ebenso sehr und mehr als ein Genussmittel fremder Völkerstämme wie der kaukasischen Race betrachten dürfen. Noch weit weniger aber lassen jene andern Pflanzen — unter ihnen wohl am wenigsten Fliegenschwamm oder Hanf — es ahnen, dass ihre Producte da und dort auf dem Erdenrund über weite Strecken und Länder hin in innigster Beziehung zum Leben und Weben land- und wasserfreundlicher Völkerschaften stehen und in Folge dessen eine commercielle Bedeutung aufweisen, welche zwar nicht immer derjenigen unserer bekannten Genussmittel Thee und Kaffee gleichkommen mag, andrerseits aber durch höhere Preisverhältnisse oder intensivere Wirkung der Stoffe auf die Consumenten an Interesse gewinnt.

Als mir daher die ehrende Einladung zukam, für eine Abendstunde mit irgend einem passenden Gegenstande vor Sie zu treten, wollte es mir scheinen, als ob man nicht ohne Fug und Recht auch einmal über die Genussmittel fremder Völker sich unterhalten und nachweisen dürfte, dass mit nicht geringerer Leidenschaft und vielfacher Vernachlässigung wichtigerer Lebensbedürfnisse, mit der wir in unserm Welttheile der duftenden Fee des Theestrauchs, dem freundlichen Genius der indischen Bohne, dem flüchtigen Nebelbild der glimmenden Nicotiana oder dem tückischen Dämon der Spirituosa Opfer bringen, auch das

Seefahrer-Volk im ostindischen Inselmeer, die friedlichen und kriegerischen Stämme Afrika's, und was sonst von fremden Nationen nördlich und südlich vom Aequator oder östlich und westlich vom schulgerechten Meridian von Ferro leibt und lebt, aller Art von Genussmitteln fröhnen, ja vielfach in noch höherem Grade mannigfachen Pflanzenstoffen dieser Art in flüssiger, fester und dampfartiger Form seit uralter Zeit zugethan blieben.

Aus solcher Betrachtung dürfte sich ergeben, dass ein gewisser Hang nach sogenannten Genussmitteln sich ebenso sehr als eine instinctive und bis zu einem gewissen Grade naturgemässe, weil aus tiefern Ursachen kommende Forderung menschlichen Daseins darstellt, wie wir anderseits Verehrung von Gottheiten in denkbar verschiedenster Form dem völkerkundigen Sprachforscher und Historiker als permanente Erscheinung beginnenden Geisteslebens entgegentreten sehen. — Freilich wird dabei unsere Besprechung, wenn sie über Genussmittel, d. h. also materielle, auf unsre Sinne gerichtete Dinge zu handeln hat, wohlbewusster und nicht unverdienter Weise vor solchen Vorträgen zurückzustehen wissen, denen es vergönnt ist, der Menschheit Gemüthsleben, geistige Güter und ideale Bestrebungen zu schildern, — und nur die Ueberzeugung mag zur Beruhigung gereichen, dass es unter uns Niemand entgehen kann, in welch inniger Weise sich körperliche und geistige Einflüsse berühren und wie allgemein solche Wechselwirkung in einer Zeit anerkannt wird, in der die Gesundheitspflege als eine auf das praktische Leben verwerthete Physiologie in unbestrittener Blüthe steht!

Darum wohlgemuth an Bord des Fahrzeugs, das uns in einer kurzen Spanne Zeit nach entlegenen Gegenden bringen soll, wo jene bedeutsamen Pflanzenstoffe, von tro-

pischer Sonne mit erhöhter Wirkung begabt, Millionen unserer Nebenmenschen ersehnte Erregung und süsses, wenn auch oft trügerisches Labsal bieten! Doch dürfen wir uns wohl kaum zu solcher Besprechung des Gebietes fremder Genussmittel anschicken, ohne uns in Kürze an den allgemeinen Charakter der Genussmittel, ja selbst an die Bedeutung dieses Wortes zu erinnern, welches mehr als viele andere mannigfacher Missdeutung fähig ist. Wenn wir, einen Seitenblick auf physiologisches Gebiet werfend, uns die Lehren von der Ernährung vergegenwärtigen, wie sich dieselben aus den unsterblichen Forschungen eines Justus von Liebig auf dem Felde der Thier- und Pflanzenchemie entwickelt haben, so treten uns, wie allgemein bekannt, zwei Hauptkategorien von Nahrungsmitteln entgegen, die man wissenschaftlich als respiratorische und plastische Nährstoffe oder auch wohl in anderer Weise zu bezeichnen pflegt, indem dabei die Annahme gilt, dass die ersteren vorwiegend jenen eigenthümlichen langsamen Verbrennungsprocess unterhalten, der für den thierischen Organismus charakteristisch ist und die Körperwärme bedingt, während dagegen letztere zum Ersatze, d. h. zur Neubildung wichtiger Bestandtheile des Blutes und der Muskelsubstanz dienen. Wenn nun auch die neuern wissenschaftlichen Ergebnisse es als unpassend erscheinen lassen, an solcher Zweitheilung bei den Nahrungsmitteln strenge und einseitig festzuhalten, da ja vielmehr festzustehen scheint, dass bei manchen Stoffen beider Gruppen unter Umständen die eine und andere der angedeuteten physiologischen Rollen, sei es gleichzeitig, sei es abwechselnd zur Geltung gelangen, so bleibt doch jene Eintheilung gerade dann noch statthaft, wenn es gilt, über Genussmittel zu reden, und diese Classen von Substanzen den beiden Gruppen eigentlicher Nahrungs-

mittel als eine dritte grössere Gruppe von gewissermassen indirect wirkenden Stoffen oder mit einem Worte als eine weitere Abtheilung von Bedürfnissen des Organismus anzureihen. Wenn wir dabei die Bezeichnung Genussmittel im weitesten Sinne fassen und vorwiegend auf solche Stoffe anwenden, deren Verwendung neben einer rationell gewählten Nahrung scheinbar entbehrlich ist und daher jenen Ausdruck Genussmittel, in dem schon eine gewisse Kritik durchklingt, nöthig macht, so dürfte sich als die einfachste Definition dieser commerciell und culturhistorisch gleich wichtigen Gegenstände der Satz ergeben, dass wir als Genussmittel vornehmlich solche Pflanzenstoffe anzusehen haben, welche da und dort unter anscheinend normalen Verhältnissen abwechselnd mit der eigentlichen Nahrung genossen, sich durch eine besondere, wenn auch in Art und Grad sehr variirende Wirkung auf das Nervensystem auszeichnen, so dass von diesem vielverzweigten wunderbaren Organismus im Organismus bald derjenige Theil, der Verdauung und Ernährungsvorgänge regulirt, bald dieser, der die Blutcirculation nach allen Enden des Körpers beherrscht, bald jener, der die Sinnesempfindungen vermittelt und der Gehirnthätigkeit vorsteht, in höherem oder geringerem Maasse afficirt wird. Weiter auf die allgemeine physiologische Bedeutung der Genussmittel einzugehen, ihre speciellen Wirkungen im Einzelnen medicinisch zu erörtern und zu untersuchen, welche nachweisbaren Einflüsse sie auf Culturstufe und geistige Zustände mancher Völkerracen und Nationen ausüben, oder endlich darüber zu entscheiden, in wie weit Genussmittel geboten und zuträglich, oder aber unnöthig und verwerflich seien, — diese Fragen zu berühren, mit denen andere wichtige Fragen physiologischer, geschichtlicher und philosophischer Natur

verknüpft sind, müsste selbst dann, wenn eine schnell hineilende Stunde solche Betrachtungen gestatten würde, billiger Weise ganz andern, mit Leben und Weben des Menschenleibes vertrauten Fachmännern reservirt bleiben, während für uns eher naturgeschichtliche und culturgeschichtliche Gesichtspunkte als Wegweiser dienen. Doch darauf möchte wenigstens hingewiesen werden, dass eine Theorie, die in einseitig absprechender Weise die Entbehrlichkeit und Naturwidrigkeit der Genussmittel proclamiren wollte, vor der Thatsache kaum Stand halten kann, dass ein bald leiser und harmloser auftretendes, bald mächtiger anwachsendes, zu leidenschaftlichem Missbrauche entartetes, überall aber deutlich erkennbares Bedürfniss nach den verschiedensten Genussmitteln bei den Völkern verschiedenster Culturstufe in allen Gegenden der Welt sich geltend macht und, vielfach mit religiösen Gebräuchen und Volkssitten verflochten, in oft merkwürdig ausgebildeter, fast möchte man sagen kunstvoller Weise befriedigt wird; von den üppigen Gefilden Spaniens bis in die kahlen Renthiergegenden Finnlands und Lapplands, in den wimmelnden Seehäfen der Nord- und Ostsee wie in den einsamen Schluchten des steirischen Hochgebirgs, bei den verachteten Feuerländern am Cap Horn wie bei den stämmigen Pelzjägern Canada's, von den lieblichen Ufern des Rio grande bis in die höchstbewohnten Thäler der Cordilleren, in der reizenden Inselwelt Ceylons wie in den unwirthlichen Gefilden Sibiriens, von den sumpfigen Gangesmündungen bis in das urwüchsige Hochland des Himalaya, in dem Eucalyptuslande Australiens und den fruchtbaren Inselgruppen des stillen Oceans wie im Herzen Afrika's, wo die drei Hauptströme im Lande der grossen Seen entspringen und kaum erforschte Hochebenen bewässern. — Es ist nicht daran zu zweifeln, dass

die verschiedenen Genussmittel in sehr nahen und engen Beziehungen zu den Nahrungsmitteln stehen, in deren Gemeinschaft sie genossen werden, ebensowenig aber, dass sie gleich sehr wie die eigentlichen Nährstoffe, ja vielleicht viel mehr noch Temperament, Charakter, Gemüthsleben und Bildungsstufe beeinflussen und endlich, um auch die Kehrseite menschlichen Daseins nicht zu verschweigen, eine gewisse Neigung zu diesem und jenem Vergehen und Verbrechen begünstigen, wenn auch nicht heranbilden mögen. Sicherlich geniessen die Menschen allüberall, also auch wir in unsern Verhältnissen, ohne es zu wissen und zu merken, mit unsern zahlreichen Nahrungsmitteln mannigfache Bestandtheile, die, wie wenig sie auch bekannt sind, dennoch continuirlich so oder anders auf unser Nervensystem einwirken und so sich unversehens den andern Genussmitteln anreihen. Anerkennen wir doch gewohnheitsmässig die letztern nur da, wo sie uns, wie etwa Thee oder Kaffee, Tabak und Spirituosen, in mehr oder weniger imponirender Form vor Augen treten. Wenn es nun nach den soeben geäusserten Bemerkungen beinahe nothwendig scheint, den Vordersatz des allbekannten Weisheitsspruches: „Sage mir, was Du issest, und ich will Dir sagen, was Du bist“, in den Ausdruck: „Sage mir, was Du geniessest“, umzuändern, so dürften wir anderseits wohl Alle in dem Grundsatze einig gehen, dass gleichwie auf dem Gebiete der Ernährung, oder, um etwas materieller zu reden, des Essens und Trinkens, so auch auf dem weiten Felde der Genussmittel Mässigkeit als edel und zuträglich, Unmässigkeit als verächtlich und schädlich zu gelten haben.

Sollte nun, nachdem wir bei einigen allgemeinen Ansichten über Genussmittel verweilten, endlich noch die Frage sich einstellen, wie wir diese Stoffe einzutheilen, in

welcher Reihenfolge wir sie zu besprechen haben, so möge ohne weitere Ueberlegung erwiedert werden, dass Natur und Wirkungen der einzelnen Genussmittel theils in specifischer Weise sich unterscheiden, theils aber vielfach sich so nahe stehen und so auffallende Analogien aufweisen, dass eine strengere Sonderung weder wissenschaftlich gerechtfertigt, noch auch dem freien Charakter unserer Unterhaltung angemessen sein könnte. Um aber immerhin einem gewissen Ordnungssinn schuldigen Tribut zu zollen, versetzen wir uns in die altehrwürdige Nomenclatur der frühern Medicin und sehen zu, ob nicht an der Hand dreier hochberühmter Gruppen von Heilmitteln, der Narkotica, Stimulantia und Nervina, eine gewisse Rangordnung und verständige Präsentirung für unsere Objecte zu gewinnen sei, von denen freilich nur wenige wichtigere uns werden genügen müssen.

Hier begegnet uns in der Reihe der vorwiegend narkotisch wirkenden Genussmittel in erster Linie Cannabis, die anscheinend so harmlose Hanfpflanze, die in der Gesellschaft, in der wir sie heute antreffen, schon desshalb eine gewisse Priorität beanspruchen darf, weil sichere Nachrichten über deren Verwendung viel weiter in die alte Zeit zurückzugehen scheinen, als bei fast sämmtlichen ähnlichen Substanzen. Nach allen zuverlässigeren Nachrichten und neueren Nachforschungen über die ursprüngliche Herkunft des Hanfes dürfen wir wohl annehmen, dass seine Heimat in jenen Ländergebieten Mittel-Asiens zu suchen ist, welche, zwischen 30 und 40 Grad Nordbreite liegend, kleinere oder grössere Theile Persiens, Turkestans und Nordindiens umfassen, — wahrscheinlicher aber — und dies kontrastirt seltsam mit der gegenwärtigen Verbreitung dieser Pflanze über alle Welttheile — in einem noch beschränkteren Di-

stricte Turkestans, dem gleichzeitigen Quellengebiete des Amu Darja oder frühern Oxus und des altberühmten Sind oder Indus, also an gleicher Stelle, von der aus sich in altersgrauen Jahrhunderten wichtige Arzneipflanzen, vor Allem aber manche edelste europäische Fruchtbäume: Pfirsich, Apricose, vermuthlich auch Citrone und Pomeranze über den Erdkreis zu verbreiten begannen. So mag auch der Hanf ohne Zweifel schon vor unserer Zeitrechnung nach Osten und Westen und auch in südlicher Richtung gewandert sein und allmälig sowohl die entlegensten Gebiete Ostasiens, als auch Europa und Afrika zunächst in Form eines Culturgewächses erreicht haben. Hierbei erscheint eine Thatsache wichtig: Je weiter nämlich während der zwei Jahrtausende, in denen der Hanf sich sichtbarlich verbreitet hat, die Orte neuer Einwanderung und Ansiedlung von der Urheimat entfernt liegen, um so früher lässt sich für dieselben die Bekanntschaft mit der technischen Verwerthung der Hanffaser, um so später dagegen die Einsicht in die ausgesprochenen arzneilichen Wirkungen des Hanfes und, was nahe damit verwandt ist, die Verwendung als narkotisches Genussmittel nachweisen. So waren einerseits sowohl Griechen als Römer, anderseits das alte Culturvolk der Chinesen schon geraume Zeit vor Christi Geburt mit den Bastfasern der Cannabis wohl vertraut; aber erst in spätern chinesischen Kräuterbüchern und bei abendländischen Schriftstellern der ersten Jahrhunderte nach Christus, z. B. bei dem Mediciner Galenus, treffen wir unzweifelhafte Nachricht über berauschende Eigenschaften und arzneilichen Gebrauch der Hanfpflanze, deren Präparate höchst wahrscheinlich bei den beliebten Giftmischereien des spätern römischen Kaiserreiches eine fatale Rolle unter den Händen einer Agrippina, Locusta

und anderer Celebritäten gespielt haben. Der alte Geschichtsschreiber Herodot dagegen berichtet schon mehrere hundert Jahre vor Christi Geburt, wie die kriegerischen Völker der Scythen und Massageten, die als Bewohner vorderasiatischer Länder der Heimat des Hanfes sehr viel näher stehen, aus Blüthen und halbreifen Samen desselben auf heissen Steinen oder glühenden Kohlen Dämpfe erzeugen und durch deren Einathmung sich berauschen, und ebenso findet man in altindischen Schriften, die der entlegenen Periode der Sanskritliteratur angehören, mannigfache Angaben über die Bedeutung des „Bhanga“ oder Hanfes als Arzneimittel, aber nur vage Andeutung über dessen Benützung als Gespinnstpflanze, wie denn auch Herodot der Hanfgewebe orientalischer Völkerschaften nur an wenigen Stellen erwähnt.

Diese Facta dürften wohl in der sehr bemerkenswerthen Erfahrung ihre Ursache finden, dass sich hinsichtlich der Bestandtheile und der daherigen Wirksamkeit des Hanfes in auffallender Weise derselbe Einfluss des Klima's wiederholt, der bei vielen andern Nutzpflanzen beobachtet wird. Während nämlich in den indischen Heimatländern des Hanfes die Eigenschaften als Faserpflanze sich nur in sehr untergeordneter Weise entwickeln, die narkotischen Wirkungen seines Krautes dagegen höchst ausgeprägt sind, so dass letzteres Millionen von Menschenkindern als tägliches Genussmittel dient, — so treten dagegen von dem Momente an, wo diese Pflanze unter den meteorologischen Verhältnissen anderer Himmelsstriche, wie z. B. Europa's, als Culturpflanze auftaucht, jene specifischen arzneilichen Kräfte nahezu ganz in den Hintergrund; die reichliche Bildung der nutzbaren Faser erreicht ihren Höhepunkt, und nur einige besonders empfindliche Menschen oder auch etwelche

Vogelarten und andere kleinere Thiere wüssten auch von betäubenden, giftigen Wirkungen eines Feldes mit blühendem Hanf oder einer Dosis Hanfsamen zu berichten. So gross und auffallend sind diese Unterschiede, dass während längerer Zeit in der sachverständigen botanischen Welt der in Centralasien einheimische und der bei uns gezogene Hanf als zwei verschiedene Arten der Gattung Cannabis betrachtet wurden, wie etwa ächtes Veilchen und sogenannter Taubenkropf oder zahme Kastanie und Buche, bis endlich sorgfältige wiederholte Untersuchung zum Ergebniss vollständiger Zusammengehörigkeit der indischen und abendländischen Varietät des Hanfes führte. So kann es denn nicht wundern, dass ein und dieselbe Pflanze im Morgenlande vorwiegend die Rolle eines Heil- und Genussmittels spielt, im Abendlande die fast ausschliessliche Bedeutung einer Nutzpflanze aufweist. — Wie nun auch im Weitern die verschiedentlich ausgesprochene, wohl auch schon als Gewissheit proclamirte Vermuthung entschieden werden mag, dass sowohl der sorgenlösende Nepenthes-Trank der alten Griechen, dem wir in Homers Odyssee begegnen, als hinwieder die Exstase, unter deren Einfluss Pythia, die Priesterin des Delphi'schen Orakels, weissagte, auf die berückenden Arznei-Mischungen aus Cannabis indica zurückzuführen seien, so steht anderseits ausser Zweifel, dass von indischen Völkerschaften, als ersten Kennern des Hanfes, die Bekanntschaft mit diesem Stoffe zunächst nach den arabischen Stämmen gedrungen und etwa um das 7. und 8. Jahrhundert unsers Kalenders die Verwendung als Genussmittel in Arabien eingeführt worden ist, um von da aus, durch die ausgebreiteten Handelsbeziehungen der Araber während der Blüthezeit des Maurenthums unterstützt, sich rasch nach den übrigen Ländern Westasiens,

nach Nordostafrika, zumal Aegypten und Abyssinien, sowie auch nach den zahlreichen, bedeutenden mohamedanischen Niederlassungen im südlichen Asien auszudehnen, wie denn selbst Europa, seit der Besetzung des alten byzantinischen Reiches durch die Bekenner des Islam, zahlreiche Verehrer indischen Hanfes im äussersten Südosten aufzuweisen hatte. So betheiligten sich seit Jahrhunderten an dem, commerciell betrachtet, sehr bedeutenden Consum des indischen Hanfes und seiner Präparate sowohl die hindostanische Bevölkerung, als besonders der weithin dominirende, in drei Welttheilen verbreitete mohamedanische Völkercomplex, und höchst beträchtliche Summen mögen alljährlich für die geschätztesten Qualitäten der Cannabis indica verausgabt werden, nicht weniger von dem Hofstaat der indischen Schein-Fürsten, deren Gebiet unter Botmässigkeit der Kaiserin von Indien steht, als von den arabischen Stammesoberhäuptern, die sich als Nachfolger des gleichfalls hanffreundlichen Chalifen Harun-al-Raschid geehrt wissen.

Vielfach an Zahl, Namen und Form sind die verschiedenen Präparate der indischen Hanfpflanze, die über einen weiten Kreis der alten Welt hin als berauschende Genussmittel dienen und deren Wirkung nach allen darüber bekannten Angaben sich in charakteristischer Weise dadurch von manchen ähnlichen Mitteln unterscheiden soll, dass in der ersten Periode des Genusses bei durchaus sinnesbewusstem Zustand alle von Aussen kommenden Empfindungen einen hohen Grad von optimistischer Färbung annehmen, die sich bis zum höchsten Entzücken über eine gewissermaassen ideale Existenz steigert, wobei dem Jünger des Hanfes seine köstlichen Träumereien immerhin als eine Folge des Hanfgenusses fühlbar bleiben, bis endlich zu seiner Betrübniss diese Wirkungen abnehmen oder aber,

bei allzuhohen Gaben, in ein Stadium von eigentlicher Sinnesverwirrung oder Bewusstlosigkeit ausarten. Als die drei Grundsubstanzen, von denen alle weitere Verwendung der Cannabis ausgeht, müssen nach ihren indischen Namen die Stoffe Gunjah, Bang und Churrus betrachtet werden. Ersteres, das Gunjah, in Persien und den arabischen Ländern auch als Qinnab bezeichnet, besteht aus den harzreichen obersten Spitzen der blühenden Hanfpflanze, deren heranreifende kleine Früchte sich bekanntlich im obersten Theile des Stengels ährenartig zusammendrängen. Dieses Gunjah, hauptsächlich zum Rauchen bestimmt, wird in Indien in grösster Menge producirt und gelangt in Form etwa ellenlanger, armdicker, gepresster Bündel auf die dortigen Märkte, während dagegen die zweite Form indischen Hanfes, das Bang oder Sidhee der Indier, in der mohamedanischen Welt vornehmlich als Haschisch oder Hashasch bekannt, die getrockneten grösseren Blätter mit den halbreifen Fruchtkapseln und kleineren Blattstielen der abgeblühten Pflanze repräsentirt und, weil wesentlich geringer im Preise, eine grössere Verbreitung als das edlere Gunjah aufweist, ausserdem aber ganz besonders zu den mannigfachen zusammengesetzten Cannabismischungen dient. Endlich ist, als nicht minder wichtig, der dritte Stoff, das Churrus zu nennen, ein wesentlich nordindisches und turkestanisches Product, d. h. das rohe Harz, das die Pflanze zumal während der Blüthezeit reichlich aussondert und welches, wie schon angedeutet, nur im Klima des alten Vaterlandes des Hanfes den höchstmöglichen Grad physiologischer Wirksamkeit erreicht. So werden denn auch die im ganzen Orient meistgeschätzten Qualitäten dieses Harzes fast ausschliesslich in gewissen Districten von Turkestan, theils auf russischem, theils auf chinesischem Gebiete liegend,

und auch in einzelnen Gegenden des östlichen Persiens und Afghanistans nach verschiedenen, theilweise sehr primitiven und originellen Methoden gesammelt. Was diese letzteren betrifft, so sei hier nur eines Verfahrens kurz gedacht, welches darin besteht, dass während der Tage reichlichster Harzausscheidung die bei der Hanfcultur betheiligten Arbeiter in knapp anliegender Lederkleidung mit einiger Vehemenz die Felder des abgeblühten Hanfes kreuz und quer durchwandern, wobei das in winzigen Tröpfchen aus Blättern und Stengeln ausschwitzende Harz sich der Bekleidung anheftet, um nachher kunstgerecht entfernt, resp. losgeschabt zu werden. Wenn man sich dabei erinnert, dass in den günstigen asiatischen Hanfdistricten, die bis in eine Bodenerhebung von 8—10,000 Fuss hinaufreichen, der Hanf oft eine Höhe von 10 und 12 Fuss erlangt, so muss wohl die Unvollkommenheit dieser Methode eingesehen, zugleich aber zugestanden werden, dass die stets bewegliche europäische Schuljugend solche Exercitien während einer Ferienreise in den reichen Thälern von Kaschmir wohl mit Entzücken an die Hand nehmen würde. So oder anders bereitet, bildet das Hanfharz oder Churrus, in seinen besten Qualitäten „momeca“ genannt, eine missfarbig braune, erdig aussehende, zerbrechliche Masse, die meist in unregelmässigen Klumpen in den Handel gelangt und deren Consum wohl am besten illustrirt wird, wenn wir bemerken, dass Ende der Sechziger-Jahre einzig aus der turkestanischen Ortschaft Yarkand nicht weniger als circa 140 bis 150 Tausend Pfund per Jahr nach den Marktplätzen der grossen Provinzen Kaschmir und Punjab exportirt wurden. Die Frage, in welcher Weise diese Bestandtheile des indischen Hanfes ihre weitere Rolle als Genussmittel spielen, lässt sich kurz dahin beantworten,

dass ein sehr namhafter Theil der drei genannten Substanzen zum Rauchen verwendet, der andere Theil aber innerlich genossen wird. Zum Rauchen in eigens dazu bestimmten Pfeifen, wie dies namentlich in Vorderindien, Persien und den Nachbarländern verbreitet scheint, dienen besonders Gunjah und Churrus, doch sehr häufig auch das geringere und billigere Bang oder Sidhee und zwar erstere beide stets im Gemenge mit Tabak, letzteres dagegen vielfach für sich allein. Die ohne Zweifel uralte Erfahrung der Asiaten, dass die berauschenden Eigenschaften des Hanfes sich besonders leicht durch Erhitzung des Krautes oder seiner Präparate entwickeln, macht es nahezu gewiss, dass das Rauchen des Hanfes die älteste bekannte Art des Genusses dieses Stoffes war, und wenn wir damit die Thatsache zusammenhalten, dass nach neuesten sorgfältigen Untersuchungen über indischen Hanf derselbe deutlich nachweisbare Mengen des charakteristischen giftigen Tabaksbestandtheiles, des sogenannten Nicotins, enthält, so müssen wir in dem Umstande, dass Jahrhunderte lang ohne Kenntniss solchen Sachverhaltes Hanf mit Tabak geraucht worden ist, wohl eine merkwürdige instinctive Ahnung der engen Verwandtschaft in den chemischen Stoffen der Cannabis und Nicotiana erblicken.

Weit mannigfacher als die Methoden des Hanfrauchens sind jedenfalls die Formen, unter denen das Mittel innerlich genossen wird, von dem einfachen Aufguss weg, der durch Eintauchen des Krautes Bang in heisses Wasser bereitet ähnlich wie unser harmloser Lindenblüthen-Thee aussehen mag, bis zu dem hochberühmten, sehr kunstfertig zusammengesetzten indischen Hanfconfect „Majoon", bei dessen Bereitung viele Ingredienzen, wie Milch, Mehl, Zucker und Fett neben zerriebenem „Bang", verwendet

werden. Zahlreich sind namentlich die in den Ländern des Islams verbreiteten sogenannten Haschisch-Präparate, in denen der indische Hanf oder dessen wirksame Stoffe die Gestalt bald von fettem Oel, Pulvergemischen und syrupähnlichen Extracten, bald von pastillenartigen Conserven, namentlich aber von jener latwergähnlichen Haschischmischung annehmen, die unter der Bezeichnung „Dawamese“ weit und breit bei den arabischen Völkerschaften bekannt ist und sich durch Zuthat feiner und starker Gewürze, den Moschus nicht ausgenommen, auszeichnet, während anderseits dem indischen Majoon, schon von den arabischen Schriftstellern früherer Zeit als „el mogen“ beschrieben, in gewissen Fällen die giftigen Samen asiatischer Stechapfelarten, sowie die nicht eben gut beleumdete Nux vomica beigesetzt werden sollen, was mir jedoch nur unsicher verbürgt scheint.

Damit aber unser indische Hanf auf Bruder Tabak nicht allzu neidisch werden möge, ist in Gegenden des südlichen Afrika's pünktlich dafür gesorgt, dass das Cannabiskraut in Pulverform auch jener Hantirung dient, welche schon längst in Europa und anderswo zur Einführung der Tabaksdosen geführt hat. Der indische Hanf, in Afrika höchst wahrscheinlich niemals einheimisch, sondern in sehr alter Zeit als Culturpflanze dort eingedrungen, erfreut sich in diesem Welttheile grösster Verbreitung und wird ebensowohl in den Nilländern als namentlich im südöstlichen Afrika, in dem Flussgebiete des Zambesi, in ähnlicher Weise wie das asiatische Bang oder Gunjah hauptsächlich zum Rauchen verwendet. Doch auch in andern Theilen Afrika's, wie am Senegal oder im Süden, sind Haschischpräparate wohl bekannt, und wird indischer Hanf zu diesem Zwecke vielfach gebaut. Insbesondere consumiren die

Hottentoten und Zulu's namhafte Mengen davon unter dem Namen Dacha oder Dakka, wobei das Haschischkraut mit Vorliebe nicht geraucht, sondern regelrecht geschnupft wird und dabei ähnliche Wirkungen auf den Nervenapparat zu entwickeln vermag, wie sie der Haschischraucher erfährt. Hierbei wird es nun Niemand einfallen, den Umstand, dass unter allen zahllosen Verehrern der Cannabis indica gerade die auf tiefster Culturstufe stehenden Zulukaffern sich als Haschischschnupfer präsentiren, zu voreiliger und unbilliger Kritik der unter ganz andern Verhältnissen lebenden europäischen Jünger des Tabakschnupfens zu missbrauchen, denen unter Anderm das Verdienst zukommt, die Gemüthlichkeit als eine der schätzbarsten Eigenschaften des Menschengeschlechtes in bleibender Hut und Pflege zu halten; lehrt doch alle eingehendere culturhistorische Betrachtung, dass die Genussmittel in den verschiedensten Arten ihrer Anwendung mehr als die meisten übrigen menschlichen Gebräuche sich in urwüchsiger Mächtigkeit und unbehelligt durch die Schranken der Nationalität, des Alters und Geschlechts, der socialen Rangstufen, der Bildung und Erziehung entfalten und verbreiten, selbst da, wo Ausartung in bedenklichen Missbrauch noch nicht vorliegt. Dagegen werden wir es, um mit einem letzten Worte des Hanfes als Genussmittel zu gedenken, als ein auffallendes Beispiel der Wanderung von Genussmitteln von Land zu Land und unter den Völkern verschiedenster Race betrachten müssen, wenn es sich zeigt, wie Haschisch, vor Jahrhunderten aus entlegenen indischen Landstrichen nach dem Wohnsitze der maurischen Stämme verbreitet, von diesen nach Nordostafrika verpflanzt und allmälig bis zu den meisten eingebornen afrikanischen Völkern gedrungen, nun in neuerer Zeit in Folge massenhafter Uebersiedlung

der Neger nach Süd- und Nordamerika auch hier Fuss fasst, mit Rücksicht auf seine narkotischen Eigenschaften eifrig gebaut wird und allmälig zu einem modernen Genussmittel der Bewohner Amerika's sich ausbildet! So dürften einstmals Cannabis indica und vielleicht auch andere Pflanzenstoffe, nachdem sie siegreich die alte Welt bezwungen, auch die neue Welt, den langjährigen Hort der Sklaverei, ihrerseits unabwendbar in die Fesseln sklavischer Herrschaft schlagen!

In mannigfacher Richtung nahe mit indischem Hanfe verwandt und wie dieser in allen europäischen Ländern fast ausschliesslich medicinisch verwendet, ist der altberühmte Mohnsaft, das Opium, d. h. die eingetrocknete milchige Flüssigkeit aus den angeritzten, halbreifen Köpfen des sogenannten weissen Mohns, der unter günstigen Klima- und Bodenverhältnissen die brauchbare medicinische Drogue wie auch das physiologisch wirksame, Millionen von Menschen unentbehrlich gewordene Genussmittel liefert. Mag auch in unserm Welttheile, wie dies in ärztlichen und pharmazeutischen Kreisen nur zu wohl bekannt ist, das ursprünglich als Heilmittel verwendete Opium vielfach ausserordentlich nahe an die Rolle eines einfachen Genussmittels streifen und in diesem Sinne nur allzuoft missbraucht werden, so liegt immerhin für uns der Schwerpunkt seiner Bedeutung durchaus in seiner arzneilichen Anwendung, und kaum ahnen wir es, wie verschwindend in gewaltigen aussereuropäischen Ländergebieten die medicinische Verwendung des unter Morpheus Patronate stehenden Milchsaftes seinem anderweitigen Consum gegenübertritt. Nachdem wir, nicht ohne Absicht, eines der wichtigsten gegenwärtigen Genussmittel schon ausführlicher behandelt, müssen wir uns natürlich versagen, auf Geschichte, Darstellung und Wirkungen des

Opiums tiefer einzugehen; doch dürften auch sparsamere Notizen genügen, uns dessen Wichtigkeit im Welthandel, sowie seine Bedeutung für materielles und geistiges Leben grosser Völkercomplexe anzudeuten. Ohne hier eine kritische Beleuchtung der Frage nach Zeit und Ort des beginnenden Opiumgenusses zu versuchen, möge der mit vielen guten Gründen gestützten Ansicht gedacht werden, dass die Geburtsstätte des Opiumgenusses — wenn auch vielleicht nicht die ursprüngliche Heimat des seit ältester Zeit in den vorder- und mittelasiatischen Ländern gebauten Papaver somniferum — in dem iranischen Reiche, d. h. im heutigen Persien und einigen westlich und östllich angrenzenden Nachbarländern, zu suchen ist. Von da aus ist ohne Zweifel dieses Genussmittel durch jene handelsfreundlichen und seekundigen arabischen Stämme, welche vom frühen Mittelalter an durch lange Zeiträume hin gewissermaassen den Haupt-Weltverkehr zwischen Asien, Afrika und dem Abendlande vermittelten, nicht allein nach westlicher Richtung in die weithin ausgedehnten Wohnsitze der Bekenner des Islam verbreitet, sondern auch in den fernen Osten nach den indischen, malaischen und chinesisch mongolischen Reichen getragen worden. So treffen wir schon frühe, wenn auch zu etwas verschiedenen Perioden unserer Zeitrechnung, neben Persien namentlich vier Hauptgebiete des Opiumgenusses, die nordafrikanischen Küstenländer, zumal Aegypten, das in unserer Zeit schwer heimgesuchte osmanische Reich, Vorder- und Hinterindien, endlich China. Bei näherer historischer Ergründung der Opiumverbreitung müsste die längst gemachte Wahrnehmung noch deutlicher hervortreten, dass die Araber bei der Förderung der Cultur und Weiterverbreitung eher als Vermittler denn als Consumenten fungirten, d. h. weit mehr allgemein commercielle Zwecke

als das directe Interesse eigenen Opiumgenusses verfolgten. In der That scheint dem wilden, feurigen, thatenlustigen Charakter der in jener Zeit dominirenden arabischen Stämme weit eher das bis auf unsere Tage Lieblingsmittel der maurischen Völker gebliebene Haschisch zu entsprechen, dessen Wirkung während des Erregungsstadiums bei mässigem Gebrauch eine sehr intensive eigenthümliche Hebung und Verstärkung der Energie und des Selbstgefühles bedingen soll, während anderseits die zwar mächtig auf die Phantasie eindringende, im Ganzen jedoch mehr sedative Wirkung des Mohnsaftes sich um so mehr der Gunst jener Völkerschaften erfreuen wird, denen ein mehr indolentes und beschauliches Wesen, mit fatalistischen Anschauungen und religiösem Aberglauben innewohnt, wie dies von einem grossen Theile der türkischen Bevölkerung turanischer Abkunft und überdies von manchen Schichten des Volkes in Indien und China bekannt ist.

Diese beiden letztern Länder sind es auch, auf welche sich sowohl hinsichtlich der Opiumcultur als des Opiumconsums das Hauptinteresse concentrirt, das wir diesem Genussmittel durch die Macht der Thatsachen zu schenken genöthigt sind. Denn wenn auch von allem Opium, das in Vorderasien, zumal in Persien und Kleinasien, oder auch in Aegypten producirt wird, sehr namhafte Mengen als Genussmittel in Rauch aufgehen, so steht doch dieser Verwendung die nicht zu unterschätzende Bedeutung des Mohnsaftes als Medicament zur Seite, wie denn auch seit Hunderten von Jahren der Bedarf der europäischen Heilkunst an Opium durch kleinasiatisches und theilweise ägyptisches Product gedeckt worden ist und noch wird. In Indien dagegen werden auf dem Areal der indo-britischen Besitzungen in den Präsidentschaften des Gangesgebietes und

südlicher liegenden Districten über 10,000 Quadrat-Meilen Land ausschliesslich mit der Mohnpflanze bebaut und alljährlich Opium in riesenhaftestem Maasstabe gewonnen und dieses letztere, nach Abzug eines höchst bescheidenen Procentsatzes, der für die hindostanische Bevölkerung und die dort colonisirten Europäer arzneilichen Zwecken dient, voll und ganz als Genussmittel nach dem weitern Osten Asiens exportirt, in Mengen, deren Geldwerth sich den wichtigsten Artikeln des Welthandels an die Seite stellen darf. Als Hauptconsumptionsplätze für die unsere Begriffe weit übersteigenden Opiumquantitäten, die in Vorderindien producirt werden, sind ausser diesem Productionslande selbst, wo der Opiumgenuss nur eine relativ mässige Höhe erreicht, zunächst die hinterindischen Reiche, besonders Siam und Cochinchina, ferner die malaischen Ländergebiete, so die malaische Halbinsel an der Malakkastrasse mit Singapore, Sumatra, Java, vor Allem aber das weite chinesische Reich in seinen mittlern und östlichen Provinzen zu bezeichnen. Die commercielle Bedeutung und das financielle Aequivalent des so exportirten Opiums sei in der kurzen Notiz nahegelegt, dass vor 30 Jahren anno 1848 circa 20,000 Opiumkisten von reichlich 1 Centner Gewicht, anno 1858 schon 70,000 Kisten im annähernden Werthe von 10 Millionen Pfund Sterling aus den Opiumfactoreien Vorderindiens ausgeführt worden sind, welche Zahl, in stetem Zunehmen begriffen, in den weitern 20 Jahren, d. h. bis heute, sich mindestens auf das Zweifache gesteigert hat. Aus dem Monopol des Opiumhandels, der seinerzeit der ostindischen Handelscompagnie reservirt war, bezog letztere anno 1858 das bescheidene Einkommen von nahezu 6 Millionen Pfd. Sterlg., und eine einfache, auf die seitherige Vermehrung des Opiumexportes aus Britisch-Indien ge-

stützte Ueberlegung weist auf die noch viel höhern Summen, welche seit Aufhebung jener Corporation nun der englischen Staatscasse durch das East India Government zufliessen, und dennoch vermögen die Opium-Mengen, welche diese ungeheuren Summen abwerfen, den Bewohnern des Grossen Reiches der Mitte von Tag zu Tag weniger zu genügen. Nicht allein consumirt China seit geraumer Zeit die grössten Mengen des indischen Opiums und ergänzt dieselben durch bedeutende Zufuhren aus vorderasiatischen Opiumgebieten, sondern seit Jahrzehnten hat in den innern Provinzen weitverbreiteter Opiumbau in grösstem Maasstabe den Getreide- und Gemüsebau auf grossen Districten verdrängt, und allbereits scheint die inländische Opiumproduction in China diejenige Vorderindiens zur Hälfte erreicht zu haben, ungeachtet der eingefleischten Vorurtheile wohlhabender chinesischer Classen gegen einheimisches Mohnproduct und entsprechenden niedrigern Erträgnisses auf dem Opium-Markte, ungeachtet aber auch vielfacher, periodisch wiederholter und niemals amtlich widerrufener Erlasse der kaiserl. chines. Regierung, welche, den ökonomischen und moralischen Ruin der unbemittelten Schichten ihres Volkes zu verhindern, Opiumgenuss und Opiumcultur mit den schärfsten Strafen bedrohte, um sich schliesslich zu überzeugen, dass Mandarinen und zahllose höhere Beamte dem eindringenden Gifte und seiner Production den wirksamsten Vorschub leisten.

Wie wir es allbereits bei der Verwendung der Cannabis indica nachgewiesen haben, so zeigt sich auch bei dem Gebrauche des Opiums als Genussmittel eine nicht geringe Mannigfaltigkeit der Arten und Formen des Genusses, ohne dass wir es aber versuchen dürften, hier in weitere, zum Theil sehr eigenthümliche Einzelheiten uns zu verlieren.

Im westlichen Asien, Aegypten und andern mohamedanischen Ländern, ebenso in Persien treffen wir neben wohlbekanntem und verbreitetem Opiumrauchen ebenso häufig, ja zuweilen vorwiegend den Genuss desselben, sei es in der einfachsten Form einer trüben, wässerigen Auflösung, sei es in Form von Pillen, denen vielfach, um die Wirkungen schlechter Opiumsorten zu ergänzen, auch kleinere Mengen des stark giftigen Quecksilbersublimates innewohnen, sei es endlich in Mischung mit süssen Fruchtsäften auch wohl Haschisch und aromatischen Stoffen in Form syrupähnlicher Conserven oder auch ausgetrockneter Tabletten, mit der aufgepressten, ironisch klingenden Inschrift: „Mash Allah" — Gabe Gottes! —

Je mehr wir uns aber in östlicher Richtung entfernen, desto mehr tritt der Opiumesser, bei den Arabern Afjuni, in Persien Theriaki genannt, vor dem gewiegten Opiumraucher zurück, und wie vielfach auch noch z. B. in dem hindostanischen Indien oder auf Java opiumhaltige Säfte genossen werden mögen, so dominirt doch in dem grossen malaischen Gebiete, als dessen Hauptcolonien Pinang, Singapore und Saigon bekannt sind, und weit mehr noch in China selbst die Opiumpfeife, ja diese letztere feiert auch ausserhalb China's geradezu da die grössten Triumphe, wo eingewanderte chinesische Bevölkerung, zumal die niedere Classe der chinesischen Kulis vegetirt, wie dies mancherorts in den „Strait Settlements", d. h. den englischen Niederlassungen an der Malakastrasse der Fall ist. Allbekannt und massenhaft verbreitet sind über ganz Hinterindien und den grössten Theil China's, zumal in Singapore, Hongkong, Canton und andern grössern Plätzen, die dem Opiumgenuss, d. h. dem Opiumrauchen dienenden Institute, die wir Opiumbuden nennen können und welche als Zeugen

der energischen, sinnverwirrenden und bestrickenden Wirkung des Mohnsaftes auf Tausende und Millionen unserer Mitmenschen ein noch höheres culturgeschichtliches Interesse beanspruchen, als die zahllosen in unsern Landen zerstreuten, alkoholischen Genussmitteln dienstbaren Winkelwirthschaften, die ein gefälliger Cicerone dem mit Rundreisebillet begünstigten Asiaten als Schnapskneipen oder spanische Weinhallen bezeichnen würde. Dort gibt sich der Chinese in allen denkbaren Stellungen dem bedenklichen Dolce far niente, d. h. jenen Opiumträumereien hin, welche der Opiumrauch, aus regelrecht installirter Pfeife kräftig in die Lunge und damit in den Blutkreislauf eingezogen, nach wenigen bedeutsamen Zügen herbeiruft und je nach Umständen stundenlang unterhält. Sind dabei die Opiumgaben, die sich glimmend in Rauch verwandeln, von mässiger Grösse und die Gesundheitszustände bei den Consumenten noch einigermassen normal, dann entstehen durch den Genuss jene wunderbaren Entzückungsstadien, in denen der halb wachende, halb träumende, halb schlafende Raucher, von allen Sorgen und Plagen der Alltagswelt befreit, in ungetrübter Seligkeit und Vorahnung paradiesischen Glückes zu schwelgen scheint, jene Zustände, mit denen die ächt orientalische Phantasie verrathenden Mährchen von Tausend und einer Nacht in sehr engen Beziehungen stehen mögen und die uns vielfach von zuverlässigen Kennern asiatischen Lebens geschildert werden, in ganz besonders anschaulicher und erschöpfender Weise von dem Engländer Cooke in seinem Buche: „Seven Sisters of sleep.“ — Wo aber der durch Missbrauch körperlich schon degradirte Opiumraucher jenem unabweisbaren, verhängnissvollen Bedürfnisse nachgeben muss, welches beim steten Genuss narkotischer Mittel, und zwar bei keinem mehr als bei

Opium, die fortwährende Steigerung der Gaben verlangt, da treten allmälig grauenhafte, beängstigende Sinnestäuschungen der verschiedensten Art, sogenannte Hallucinationen schlimmeren Grades und andere bedenkliche Störungen ein, und in bejammernswerther Art schleppen sich die verarmten Sklaven des Opiums von einer Opiumstube zur andern, um schliesslich auf den Mauern und Treppen indischer Tempel ihr langsam und systematisch vergiftetes Dasein zu beenden. Ja, nicht selten, zumal in dem ostasiatischen Inselgebiete, hat ein längerer Missbrauch grösserer Opiumdosen, sei es in der Pfeife, sei es im Trinkgefäss, selbst Wahnsinnanfälle im Gefolge, und häufig genug sollen z. B. auf Java und Sumatra Eingeborne, Rasenden gleich, mit weithin gellendem Rufe: „Amok, amok" (tödtet, tödtet"), eine Stichwaffe schwingend durch die Strassen toben, in den meisten Fällen die Opfer der Verzweiflung, welche der mit steigendem Opiumverbrauch eintretende ökonomische Ruin und die Aussicht auf Entbehrung des gewohnten Genussmittels herbeiruft. Und dennoch, wer wollte behaupten, dass diese düstern Bilder des Opium-Missbrauches etwa erschreckender wären als jene intensiven körperlichen und geistigen Störungen, welche im Abendland als die Folgen übermässigen Alkoholgenusses nur allzusehr bekannt sind, und wer wagte es, den Beweis zu leisten, dass im Grossen und Ganzen relativ mehr Existenzen und nationalökonomische Interessen durch den Opiumgenuss in Asien, als durch den Genuss alkoholischer Getränke in Europa und Amerika vernichtet oder mindestens gefährdet werden? Selbst dann übrigens, wenn wir ausnahmslos annehmen dürften, dass Missbrauch in narkotischen Genussmitteln die geistige Höhe eines Volkes zu erniedrigen strebt, so müsste uns wohl ein Blick auf den im-

mensen Abstand, der die tiefstehenden Stämme der Papuas in Neu-Guinea, obwohl sie jedem ähnlichen Genussmittel fremd, von dem opiumrauchenden Chinesen und selbst von dem opiumschlürfenden Perser trennt, die Ueberzeugung wachrufen, dass zwar Genussmittel von der Art des Opiums ein Volk von der Stufe geistigen Lebens zurückzuhalten vermögen, die es seiner natürlichen Anlage nach zu erreichen berufen wäre, schwerlich aber diese natürliche Anlage selbst, mindestens in für uns messbaren Zeiträumen, sichtlich zu degradiren im Stande sind.

Doch kehren wir, v. A., von einer kleinen philosophirenden Glosse, zu denen das Studium der Genussmittel allzureichen Anlass bietet, noch zu einer kurzen Beantwortung der naheliegenden Frage zurück, ob denn in Asien das Opium etwa in der Form, wie wir es aus unsern inländischen Apotheken kennen, in den beliebten holländischen Thonpfeifen oder eleganten Meerschaumpfeifen geraucht wird?

Das Opium wird in Ostasien und speciell in China keineswegs so zum Rauchen verwendet, wie es aus den vorderindischen Stapelplätzen in Form kugelförmiger Brode exportirt wird, sondern unterliegt vielmehr in eigenen Opiumküchen (oder um sich die chinesischen Herrschaften durch etwas höflichern Ausdruck zu verbinden, in eigenen Etablissements) einer sehr complicirten Operation, welche die Reinigung des Rohopiums von weniger wirksamen und schlecht brennbaren Stoffen zum Zwecke hat und schliesslich ein Extract von dunkelbrauner Farbe liefert, dessen beste Qualität in Ostasien als *Tschandu* bekannt ist. Diese Substanz ist es, welche von den Opiumrauchern in abgewogenen Gaben gekauft, in eigenthümlicher Weise in der Pfeifenöffnung befestigt und darauf in Asche und betäu-

benden Rauch verwandelt wird. In den Opiumpfeifen von übrigens sehr verschiedener Construction, die bei den Siamesen aus einer Cocosnussschale mit einem dünnen Bambusrohr bestehen und in ihrer Einrichtung durchaus mit Nargilé, der altbekannten Wasserpfeife der Perser, übereinstimmen, wird jedoch das Tschandu oder Opiumextract beim ersten Rauchen nicht vollkommen verbrannt, sondern liefert nahezu 50 Procent eines zwar zersetzten, aber doch wirksam gebliebenen Rückstandes, der als „Tinco“ zu niedrigerem Preise an eine tiefer stehende Classe von Opiumrauchern verkauft wird und auch jetzt noch, bei der zweiten Operation, einen Rest hinterlässt, d. h. eine verkohlte, noch Spuren unverbrannten Opiums enthaltende Substanz, das „Samshing“ der Chinesen, das letzte, erbärmliche Auskunftsmittel invalider Bettler Hinterindiens und verkommener chinesischer Taglöhner, die im schmutzigen Opium-Divan der niederen Kasten den äussersten Heller dem Papaver somniferum opfern oder von der Gnade Derer leben, denen ein gütigeres Geschick noch die Mittel zur Beschaffung von Tinco oder gar von dem kostbaren Tschandu gewährt.

Wenden wir uns aber, nachdem die Nachtseiten dieses narkotischen Genussmittels an uns vorübergezogen sind, noch in Kürze zu einer andern Gruppe, indem wir, gleichsam im Vorübergehen, zunächst zweier Stoffe aus der Gruppe des Hanfes und Opiums gedenken und dann auch am Tabak mit leichtem Grusse vorbeieilen! Reich an medicinisch verwertheten narkotischen Giftpflanzen ist die von den Mohnarten botanisch freilich weit verschiedene Familie der Nachtschattengewächse oder Solaneen, unter denen das Bilsenkraut nur genannt zu werden braucht, um den Gedanken an das sogenannte Grünöl und durch weitere Ideen-

association bei Freunden dieses Hausmittels die Erinnerung an Kerzenflamme, Blechlöffel, Baumwolle und Flanell zu erwecken. Wichtiger erscheinen Stechapfel (Datura) und die tückische Tollkirsche (Belladonna), aus denen das unsern Aerzten so werthvolle Atropin stammt. Warum sollten, so möchte man fragen, nicht auch diese stark narkotisch wirkenden Pflanzen da oder dort, ebensowohl wie der Mohn, in die Reihe der Genussmittel einrücken? Und in der That finden wir sowohl in den tropischen Ländern der alten als der neuen Welt mehrere Arten von Datura in der Weise indirect als Genussmittel verwendet, dass Kraut und Samen derselben vielfach zur Verstärkung der berauschenden Eigenschaften gewisser alkoholischer Getränke, wie des wohlbekannten Arak's, des Toddy's u. a. verwendet werden, woraus sich die freilich wenig tröstliche Gewissheit ergibt, dass ähnliche Operationen mit Zeitlosen, Kokkelskörnern, Belladonna, denen bei uns zuweilen das Bier unterworfen werden soll, auch da, wo sie sich bewahrheiten würden, nicht als eine Frucht verfeinerter Civilisation gelten dürfen, da die Eingebornen unter den Cocospalmen der ostindischen Inseln und an den Ufern des Orinoco und Amazonenstroms, freilich von dem unschuldigeren Triebe instinctiven Bedürfnisses geleitet, ihre selbstbereiteten Gährungsproducte unbehelligt durch Gesundheitscommissionen mit narkotischen Stoffen aufbessern. Unter den indischen Stechapfelarten ist es namentlich die „Kala Dhatura", die Datura fatuosa der Botaniker, welche neben andern Datura-Arten unter dem Volksnamen Methel in ganz Vorderindien die Rolle eines anerkannt wirksamen Narkoticums auch ausserhalb der Schranken medicinischer Anwendung spielt, da deren Kraut einen Bestandtheil mancher Haschischpräparate ausmacht, anderseits aber die Samen, in Form

von süssem Gebäck, vielfach zu criminellen Zwecken, d. h. zur Erleichterung von Diebstahl und Betrug jeder Art verwendet werden, wobei lediglich eine kürzer oder länger andauernde Lethargie, d. h. ein Zustand der Betäubung mit starker Pupillenerweiterung, doch ohne weitgehende Störung von Athmung und Kreislauf bezweckt wird. Eine andere Stechapfelart Amerika's, die in den Anden einheimische Datura sanguinea, in Südamerika unter dem Namen „Florispondio“ bekannt, ist ein nicht unwichtiges Genussmittel der einheimischen Bewohner der Andeskette in Neugranada und Peru und dient in Form des „Tonga“, eines durch Abkochung erhaltenen Getränkes, mit Vorliebe als ein energisch wirkender Schlafsaft, der oftmals mehrtägige Zustände tiefer Narkosis erzeugen soll, wie denn überhaupt diese Pflanze in den vielen abergläubischen Meinungen und Handlungen der südamerikanischen Indianer eine hervorragende Rolle spielt, die hier durch das einzige Beispiel illustrirt werden möge, dass sogar Kinder den narkotischen Einflüssen der Stechapfelsamen preisgegeben werden, um da, wo sie von der betäubenden Wirkung überwältigt, zufällig zur Erde fallen, im Glauben an ein übernatürliches Zeichen nach edlem Metall zu graben. Weit weniger bedenklich als diese Arten des Genusses der Datura ist jedenfalls deren Verwendung zum Rauchen, und in der That scheinen in dieser Weise sowohl in Peru und Ecuador, als auch in China die Samen mehrerer Stechapfelspecies in ziemlich bedeutendem Maasse, meist mit Tabak gemengt, consumirt zu werden, während anderseits das Kraut der europäischen Datura Stramonium, unseres gemeinen Stechapfels, seit geraumer Zeit in den bei Asthma beliebten Stramonium-Cigaretten eine arzneiliche Rolle

spielt, welche nicht selten in diejenige eines blossen Genussmittels überzugehen droht.

Wir haben durch unsere bisherige Unterhaltung über die narkotischen Genussmittel fremder Länder uns wohl kaum des Gedankens erwehren können, als ob die mannigfachen tiefgehenden Einflüsse, die das Klima südlicher Länder, zumal der eigentlichen Tropengegenden, auf Leib und Leben, Thun und Lassen der Bevölkerung ausübt, und nicht minder auch die überreiche Auswahl von wirksamen Pflanzenproducten die Südländer ganz besonders zur Verwendung narkotischer Genussmittel verleiten müssen, und es ist daher wohl nicht überflüssig, daran zu erinnern, dass eines jener physiologisch begründeten Gesetze, welche nach den statistischen Forschungen eines Thomas Buckle und Quetelet zu den bedeutsamsten Factoren der Cultur- nnd Weltgeschichte gehören, auch die so verschieden conditionirten Bewohner arktischer Regionen antreibt, sich mit ähnlichen Mitteln ähnliche Genüsse zu verschaffen, wie ihre um ein Viertel des Erdmeridians südwärts weilenden Mitmenschen.

So finden wir, um nur einer Thatsache zu gedenken, in den unwirthlichen Steppenländern Sibiriens und den öden, einsamen Gefilden der hügelreichen Halbinsel Kamtschatka, wo niedriger stehende Pflanzenfamilien, wie die blüthenlosen Flechten, Moose und Pilze, oder Gräser, Binsen und Haidekräuter in monotoner Weise die schrankenlos üppige Vegetation der südlichen Inseln im stillen Ocean vertreten, zwei nicht unwichtige narkotische Genussmittel in Gestalt der Blätter einer Rhododendron-Art, einer grössern Verwandten unserer Alpenrose, und anderseits des auch bei uns wohlbekannten, im nordöstlichen Asien besonders häufigen rothen Fliegenschwammes, der Amanita

muscaria. Was den Chinesen und Siamesen das Opium, dem afrikanischen und asiatischen Muselmann der Haschisch, dem Südamerikaner in den Anden der Stechapfel und uns selbst der Tabak, das ist den Tungusen und andern nomadisirenden Stämmen der riesenhaften Gebiete des südöstlichen Sibiriens das als Kaumittel genossene, narkotische, für den Europäer in frischem Zustande sogar giftige Blatt jener Rhododendron-Art und ebenso, doch mehr noch in den östlichen Gebieten, bei den Korjäken und Kamtschadalen das Fleisch des Fliegenschwammes, der seiner bekannten giftigen Eigenschaften ungeachtet nicht allein als Genussmittel, sondern zuweilen selbst als Nahrungsmittel im gewöhnlichen Sinne Verwendung findet. Denn es geniessen die Bewohner des nordöstlichen Asiens den in den Sommermonaten gesammelten, an der Luft getrockneten Fliegenschwamm, dessen narkotische Wirkungen theils mit dem berauschenden Einfluss alkoholischer Getränke, theils mit den Folgen des Haschischgenusses übereinstimmen und oft genug in vollkommene Bewusstlosigkeit ausarten, und ausserdem verstehen einige ostsibirische Stämme aus demselben Pilze durch besondere Manipulationen, unter denen Aussieden und reichliches Salzen die Hauptrolle spielen mögen, ein durchaus essbares und nahrhaftes Gericht zu bereiten, wie denn auch die russischen Einwohner, auf die dieses culinarische Geheimniss seit Langem übergegangen zu sein scheint, keine grössere Scheu vor dem verpönten Fliegenpilz empfinden als etwa der Brasilianer vor der blausäurehaltigen Manihotwurzel, aus der er nach alter Regel das Tapioca- oder Cassave-Mehl abscheidet. Es ist dies Verhalten des sonst gefürchteten Pilzes um so eigenthümlicher, als manche im asiatischen Russland beobachtete Vergiftungen beweisen, dass nicht etwa klimatische Verhältnisse

die Giftigkeit der Pflanze aufheben, und als ausserdem die betäubend giftigen Bestandtheile der Amanita muscaria keineswegs mehr sagenhaft und ungreifbar, vielmehr in Form eines isolirbaren Stoffes, des Muscarins, bekannt sind, dessen intensive und specifische Wirkungen auf den Organismus Gegenstand eifrigen Studiums und Interesses bei Physiologen und Aerzten geworden.

Würden wir, v. A., uns heute mit den Genussmitteln überhaupt und nicht allein mit denjenigen der fremden Länder und Völker beschäftigen, so müsste sich an die Gruppe der Narkotica die Abtheilung der Stoffe anreihen, die man, wenn auch nur relativ richtig, als Stimulantia bezeichnen kann, und unter diesen besonders die vielfachen alkoholischen, durch Gährung zuckerhaltiger Pflanzensäfte erzeugten Getränke, die so mannigfache engere Beziehungen zu Sitten und Nationalcharakter aufweisen und unter denen unsere europäischen Sorgenbrecher, der berühmte Falernerwein des Horaz, das altehrwürdige Bier der Germanen, das aromatische Kirschwasser unserer schweizerischen Obstgelände und der feurige Enziangeist der Jurathäler auf dem weiten Erdenrunde zahlreiche Vetterschaft aufweisen, von der Pulque aus Agave americana, der amerikanischen Aloe in Mexiko und Südcalifornien, oder dem geistigen Labetrunk des Capländers aus lilienartigen Zwiebelgewächsen bis zum Toddy und den Palmweinen Indiens oder den Arakarten auf Java und Sumatra.

Doch ein noch wichtigeres, weil allgemein verbreitetes Genussmittel ist ja der Tabak, dessen Geschichte, wenn erschöpfend dargelegt, voll der interessantesten culturhistorischen Reminiscenzen sein müsste, falls ein dreihundertjähriger, im Tabak-Cultus ergrauter Professor uns ein bezügliches Colleg anbieten wollte. Immerhin hat diesem

Genussmittel, wohl oder übel, eine Literatur erblühen müssen, über deren Berechtigung sich nicht sonderlich streiten lässt, sintemal wir von Seiten eines competenten englischen Statistikers erfahren, dass von allen stimmfähigen und auch nicht stimmfähigen Bürgern und Bürgerinnen des Erdballes nur die Kleinigkeit von mindestens 800 Millionen regelmässigem Tabakgenuss fröhnen, während die Verehrer des Mohnsaftes nur auf 400 Millionen, die Jünger des Haschisch oder indischen Hanfes auf 200—300 Millionen ansteigen. Nur ungern trennt sich daher der Vortragende von der Nicotiana, um so mehr als wir uns nicht sehr fern von dem Ländchen befinden, auf das sich die erste Kunde des Tabakgenusses in unserm Vaterlande bezieht; Appenzell scheint hier die Priorität zu besitzen; denn dort soll im Jahr 1653 zuerst Tabakrauchen begonnen worden sein, wenn uns spätere Quellenforschung nicht eines Andern belehrt, und wenige Jahre später, im Jahre 1661, hat sich Bern durch ein scharfes Polizeiregulativ nach dem System der zehn Gebote den weltlichen und geistlichen Fürsten angeschlossen, die schon Ende des 17. Jahrhunderts Tabakgenuss mit Strafen des Leibes und der Seele bedrohten. — Derjenige Theil der menschlichen Gesellschaft aber, den zu ehren der Stolz des Mannes sein soll, möge nicht allzufrühe darüber frohlocken, dass zu einer Besprechung des leidigen Tabakrauchens keine Zeit, somit auch kein Anlass sei, des ungeziemenden Tabakgenusses in den sogenannten emancipirten Kreisen weiblicher Bevölkerung zu gedenken; — denn ohne grossen Zeitverlust lässt sich constatiren, dass wir es in diesen Dingen noch keineswegs zur Perfection einiger asiatischer Länder gebracht haben, wie namentlich der hinterindischen Provinz Burmah, des Königreiches Siam, des Inselreiches Japan und des Kaiser-

reiches China, wo sowohl Rauchen der Kinder an der Tagesordnung steht, als auch Damen von dem jugendlich zarten Alter von acht bis neun Jahren bis in vorgerücktere Zeiten sich der zierlichsten Rauchutensilien bedienen. Ja, selbst eine Betrachtung jenes so verabscheuten Tabakgenusses, des Tabakkauens, in welchem Viele einzig das Privilegium eingefleischter Matrosen oder alternder Maurergesellen sehen wollen, müsste unsere Frauen vollauf veranlassen, jenen bekannten Spruch des Pharisäers in guten Treuen zu wiederholen, wenn ihnen die Kunde würde, dass dieser bedenklichen Operation in weitgehendstem Maasstabe von Mitschwestern aller vier Ecken der Welt, in den Flussthälern von Paraguay wie in der Winterlandschaft Sibiriens, in den Hochebenen Nubiens und Abyssiniens wie auf den schönen Inseln des indischen Archipels gehuldigt wird! —

Verlassen wir darum das aufregende Gebiet des wundersamen Krautes, um unsern Rundgang mit einigen Notizen über ein letztes Genussmittel abzuschliessen, das wir in die letzte Classe der Nervina oder Nervenmittel zu stellen versucht werden, wenn wir dabei unwillkürlich an Kaffee und Thee denken, die offenbar in diese Kategorie zu stellen sind. Wir wünschten noch des Sirih und Pinang zu gedenken und hoffen keiner böswilligen Absicht bezichtigt zu werden, wenn es sich abermals herausstellt, dass diese beiden Stoffe zum sogenannten Betelkauen verwendet werden, und dass wir also doch mit dem Kauen irgend eines Genussmittels schliessen müssen. Wie in unserem fieberig gesteigerten Leben und Weben der geistiger Arbeit zugewandte Europäer nicht weniger als die gesellschaftliche Matrone im trauten Stübchen an Kaffee und chinesischem Thee sich labt, wie der arabische Scheik in der Haschisch-Pfeife, oder der Peruaner in dem Kauen des kräftestählenden,

heilig gehaltenen, aromatischen Cocablattes aus der bolivianischen Provinz Youngas de la Paz die Schlüssel zu seinem Paradies erblickt, so findet die malaische Bevölkerung des südöstlichen Asiens ihre fast ausschliessliche Befriedigung in dem Genusse zweier gleichzeitig gekauter Stoffe, und die Sitte des sogenannten Betelkauens, ursprünglich auf etwa 60 Millionen Seelen malaischer Race beschränkt, hat sich längst wesentlich von dem malaischen Inselmeer, d. h. also von Singapore oder Batavia bis an die ostafrikanische Zanzibarküste und nordöstlich bis nach den Philippinen und ihrer Hauptstadt Manila erstreckt. Zwei Pflanzen sind es, die schöne, 50 Fuss hohe, schlanke Areca-Palme (Areca Catechu) mit prächtiger Blätterkrone und anderseits der bescheidenere, als Schlingpflanze auftretende Betelpfefferstrauch (Piper Betle), beide auf den Inseln des ostasiatischen Meeres einheimisch, die das hochgeschätzte Material zum Betelkauen liefern; erstere liefert die muscatnussgrossen, herbschmeckenden Samen, letztere die herzförmigen, gewürzhaften und ebensowohl stimulirend wie leicht narkotisch wirkenden Blätter. In diese werden Scheiben der noch jungen und zarten Arecanuss gewickelt, das Blatt von Aussen mit etwas gelöschtem Kalk beschmiert und der so erhaltene Bissen, auf den Philippinen und auch anderswo „Buyo" geheissen, seinem Schicksal entgegengeführt, wobei der rothe Farbstoff der Areca, zu dessen Auflösung der sozusagen instinctiv zugefügte Kalk wesentlich beiträgt, die nach und nach beim Betelkauen sich ausbildende hochrothe Färbung des Zahnfleisches und Gaumens, sowie die rothbraune bis röthlich-schwarze Farbe der Zähne bedingt, deren übrigens tadellose Beschaffenheit und Haltbarkeit dem malaischen Betelkauer nicht wenig europäische Neider zuziehen dürfte. Vor dem Richterstuhle europäischer

Erfahrung müssten dem aus der Betel-Cassette des wohlhabenden Malaien stammenden Buyo mit seinen, freilich zuweilen noch vermehrten drei Bestandtheilen, der Arecanuss oder Pinang, dem Betelblatt oder Siri und dem Kalk oder Chunnam, sowohl verdauungsbefördernde, als auch leicht aufregende und schwach berauschende Wirkungen zukommen, ja, bis zu einem gewissen Grade, vielleicht selbst antiseptische, d. h. zersetzungswidrige Eigenschaften, die sich in der heutigen Medicin mit Recht besonderer Gunst erfreuen. Möge dem sein, wie ihm wolle, so lässt der Umstand, dass seit dem Jahre 1870 an Arecanüssen der durchschnittliche Jahresexport aus einem Stappelplatze Sumatra's 60,000 Centner, aus Cochinchina ebensoviel, aus Ceylon 70,000 und aus Bombay 40,000 Centner betrug, an der Bedeutung dieser Waare im asiatischen Markte keinen Zweifel, und dennoch ist ein grosser Theil dieser Quantität zum Consum in China und andern Ländern (in neuester Zeit auch Amerika!) bestimmt und genügt nur zum kleinsten Theile dem Bedarfe von circa 50 Millionen speciell malaischer Bevölkerung; denn diese consumirt jährlich mindestens 500 Millionen Pfund, d. h. eine Anzahl von Arecasamen, die als Perlenschnur gedacht, 20 Mal um den Erdaequator gelegt werden könnte. Dem völkerkundigen Geographen aber wird es kaum entgehen, dass das Betelkauen, dem die Völker der zahllosen ostasiatischen Inseln von der Malakastrasse bis nach den Sandwich- und Freundschafts-Inseln mit Ausschluss vieler andern Genussmittel obliegen, ebenso enge mit deren Charakter als Meerbewohner und Schifffahrer zusammenhängt, wie die allgemeine Verbreitung des Tabakkauens in der europäischen Marine mit deren Aufgaben und Lebensweise in Sturm und Wogendrang, welche freilich hinlänglich mit der friedlichen

Beschäftigung unserer Handwerker und Landleute contrastirt, vor deren Hausthüren zur Feierstunde das gleiche Genussmittel Tabak in ungezählten Wolken zum Firmament aufsteigt.

Wenn Sie nun auch noch der Schlussfolgerungen gewärtig sind, welche sich aus unserer sehr lückenhaften Betrachtung wichtigerer Genussmittel ergeben, so glaube ich Ihnen nichts Besseres bieten zu können, als was ein Justus von Liebig vor mehr als 20 Jahren an einer classischen Stelle seiner chemischen Briefe in folgenden Worten geäussert hat: „Es ist wahr, es haben Tausende von Menschen gelebt, ohne Kaffee und Thee (und andere Genussmittel) zu kennen, und die tägliche Erfahrung lehrt, dass sie unter Umständen ohne Nachtheil für die bloss thierischen Lebensfunctionen entbehrt werden können; aber es ist sicher falsch, hieraus zu schliessen, dass sie überhaupt in Beziehung auf ihre Wirkungen entbehrlich seien, und es ist sehr die Frage, ob, wenn wir keinen Thee und Kaffee hätten, der Volksinstinct nicht Mittel aufsuchen und finden würde, um sie zu ersetzen. Die Wissenschaft, die uns in diesen Beziehungen so Vieles schuldet, wird erst zu erforschen haben, ob es bloss auf sündlichen Neigungen beruht, dass jedes Volk der Erde sich ein solches auf das Nervenleben einwirkendes Mittel angeeignet hat, von dem Ufer des stillen Oceans an, wo sich der Indianer Tage lang aus dem Leben zurückzieht, um das Glück des Cocarausches zu geniessen, bis zu den arktischen Regionen, wo sich die Kamtschadalen aus dem giftigen Fliegenschwamm einen Trank der Aufregung bereiten. — Wir halten es im Gegentheil für höchst wahrscheinlich, um nicht zu sagen gewiss, dass der Instinct der Menschen, in dem Gefühl gewisser Lücken oder gewisser Bedürfnisse des gesteigerten

Lebens in unserer Zeit, welche durch Quantität nicht befriedigt werden können, eben in diesen Erzeugnissen des Pflanzenlebens das wahre Mittel gefunden hat, um seiner täglichen Nahrung die erforderliche und vermisste Beschaffenheit zu geben. — Eine jede Substanz, insofern sie Antheil an den Lebensprocessen nimmt, wirkt in einer gewissen Weise auf unser Nervensystem, auf die Neigungen und den Willen des Menschen ein."

So weit Liebig! Wir alle aber werden uns, da der Blick von entlegenen Zonen und fremdartigen Sitten sich wieder unsern heimatlichen Verhältnissen zuwendet, ohne Zaudern dazu bekennen, dass auch für Genussmittel nah und fern das altbekannte Wort gilt: Stärker, als der Held der Schlachten, ist wer sich selbst erkennt und selbst beherrscht!

XIII.

Genera et species muscorum systematice disposita

seu

Adumbratio floræ muscorum

totius orbis terrarum

auctoribus

Dr. Augusto Jæger et Fr. Sauerbeck.

(*Finis.*)

Trib. XXXI. Hypnaceæ.

Fam. 6. Hypneæ.

20. Syringothecium Mitt.

(*Musc. Austr. Amer. p. 21. 497.*)

S. Sprucei Mitt. *(l. c.)*.

Patria: America austral., Andes quitens., in silva Caielos *(Spruce Nro. 1517)*.

21. Ectropothecium Mitt.

(*Journ. Linn. Soc. 1868 X.)*

Hypnum, Leskea et Hookeria Auct.

Ectropothecium — Hypnum, Cupressina C. Müll. e. p.

1. E. intorquatum Dzy. e. Mlkb. (*Annal. d. scienc. nat. 844 IV p. 307 — Hypnum).*

ypnum intorquatum C. Müll. Synops. II p. 300 — Dzy. Mlkb. Musc. frond. Archip. indic. p. 11 — Bryol. javan. p. 202 t. 301.

An Hypnum, Drepanium s. Pseudo-Chaetomitrium?

Patria: Insul. Sumatra, Java *(Zippelius)*, ad pedem montis Salak *(Blume)*; insul. Ceram, Ternate *(de Vriese)*.

2. **E. falciforme** Dzy. e. Mlkb. *(l. c. p. 306 — Hypnum)*. Hypnum falciforme C. Müll. Synops. II p. 299 — Dzy. e. Mlkb. Musc. frond. Archip. indic. p. 10 — Bryol. javan. II p. 203 t. 302.

An Hypnum, Drepanium s. Pseudo-Chaetomitrium?

Patria: Insul. Java *(Zippelius)*, Borneo *(Korthals)*, Celebes *(Forsten)*.

3. **E. sparsipilum** Bsch. e. Lac. *(Bryol. javan. II p. 201 t. 300)*.

An Hypnum, Drepanium?

Patria: Insula Java, ad truncos arborum in monte Pangerango *(Kurz)*.

4. **E. globitheca** C. Müll. *(Synops. II p. 300 — Hypnum)* — Mitt. Musc. Austr. Amer. p. 512.
Hypnum apiculatum Hpe. in sched.

Patria: America austral., Venezuela prov. Caracas prope Galipan *(Funk et Schlim 1845)*, Nova Granada, Bogota, Pacho, Cipacon, Salto et Escaleros 6000—7000' *(Lindig)*, Andes quitens. ad montem Tunguragua *(Spruce)*; insulae Antill. Jamaica *(Wilson)*, Cuba *(Wright Nro. 100)*, Guadeloupe *(l'Herminier)*.

5. **E. latifolium** Tayl. *(Lond. Journ. of Bot. 1848 p. 196 — Hypnum)*.
Hypnum latifolium C. Müll. Synops. II p. 288.

Patria: America austral., Andes quitens., Puerto del Napo *(Dr. Manuel Villavicensio in Coll. W. Jamesoni)*.

6. **E. rostellatum** Mitt. *(Musc. Ind. orient. p. 100 — Stereodon)*.

Patria: Asia, India orient., Nepal (*Wallich*), in montibus Himal. (*J. D. Hooker*).

7. **E. cyperoides** Hook. (*in Wallich. Catal. Nro. 7653 — Hypnum*).
Hypnum cyperoides C. Müll. Synops. II p. 288 — Hook. Icon. Plant. rar. I t. 23 f. 5. — Harv. Linn. Lond. Journ. of Bot. 1840 II p. 19 — Dzy. e. Mlkb. Bryol. javan. II p. 195 t. 294.
Stereodon cyperoides Mitt. Musc. Ind. orient. p. 99.

Patria: Asia, India orient., Nepal (*Wallich*); insulae Java (*Junghuhn*), Sumatra (*Teysmann*), Ceylon (*Thwaites et Gardner*).

8. **E. cygnicollum** Mitt. (*Musc. Ind. orient. p. 100 — Stereodon*).

Patria: Asia, India orient., in montibus Sikkim-Himalaya (*J. D. Hooker*).

9. **E. monumentorum** Duby (*in Moritzi Syst. Verz. d. Zoll. Pfl. p. 132 — Hypnum*).
Hypnum monumentorum C. Müll. Synops. II p. 301 — Dzy. e. Mlkb. Bryol. javan. II p. 196 t. 295.

Patria: Insula Java, in prov. Buitenzorg (*Korthals*), ad monumenta tumulorum (*Zollinger Nro. 1537*), Sumatra (*Korthals*), Banca prope Muntok (*Kurz*).

10. **E. ichnotocladum** C. Müll. (*Synops. II p. 301 — Hypnum*).
Hypnum ichnotocladum Dzy. e. Mlkb. Bryol. javan. II p. 197 t. 296.
Stereodon ichnotocladus Mitt. Musc. Ind. orient. p. 99.

Patria: Asia, India orient., in montibus Sikkim-Himalaya (*J. D. Hooker*); insul. Java, prov. Buitenzorg (*Herb. Miquel.*), in montibus Gédé et Salak (*Teysmann,*

Blume), Borneo *(Korthals)*, Sumatra (*Teysmann*), Celebes *(de Vriese)*, Amboina *(Zippelius)*.

11. **E. gracilicaule** Lac. *(in sched.? — Hypnum)*.

Patria: Insula Java *(Zollinger)*.

12. **E. compressifolium** Mitt. (*Musc. Ind. orient. p. 99 — Stereodon)*.

Patria: Asia, India orient., in montibus Khasian. (*J. D. Hooker et Thomson)*, ad Moulmein *(Paris)*.

13. **E. callichroides** C. Müll. (*Linnæa 1874 XXXVIII p. 562 — Hypnum)*.

Patria: Insul. Philippinens. *(Cuming Nro. 2204)*.

14. **E. diffusum** Mitt. (*Journ. Linn. Soc. 1863 p. 157 — Stereodon)*.

Patria: Africa occident., insul. Principis et Fernando Po *(Barter)*.

15. **E. mollicellum** Mitt. *(l. c. — Stereodon)*.

Patria: Africa occident., mont. Cameroon *(Mann)*.

16. **E. australe** C. Müll. *(Synops. II p. 302 — Hypnum)*. Hypnum Terrae-Novae var. β. australe Hook. et Wils. in Flor. Antarct. I. p. 142 t. 61.

Patria: Insula Cambpelli *(J. D. Hooker)*.

17. **E. Luzoniæ** C. Müll. *(Linnæa 1874 XXXVIII p. 563 — Hypnum)*.

Patria: Insul. Philippin. Luzon, in Cordillera occident. *(Semper 1861)*.

18. **E. polyandrum** Angstr. (*Oefvers af kongl. Vetenskap. Akad. Færhandl. 1873 Nro. 5 p. 129 — Hypnum)*.

An Hypnum-Drepanium?

Patria: Insul. Societ. Tahiti *(Andersson)*.

19. **E. Buitenzorgi** Bél. *(Voy. dans l'Ind. orient. Bot. II Crypt. p. 94 t. 11 f. 1 — Hypnum)*.

Hypnum Buitenzorgi C. Müll. Synops. II p. 302 — Dzy. e. Mkb. Bryol. javan. II p. 199 t. 298.

An Hypnum-Drepanium?

Patria: Insul. Java *(Zippelius)*, in prov. Buitenzorg *(Bélanger)*, in montibus Gédé et Salak *(Teysmann)*, prope Depok *(Holle)*; Sumatra *(Korthals)*, Amboina *(Zippelius)*, Ceram in silvis *(de Vriese)*, Ceylon *(Gardner Nro. 168)*.

20. E. pacificum Mitt. *(Journ. Linn. Soc. 1868 X p. 180)*.

Hypnum pacificum C. Müll. Journ. des Mus. Godeffroy, Heft VI p. 31.

Patria: Insul. austral. Samoan. *(Powell)*; insul. Vitiens. Ovalau in silvis montosis, Upolu *(Græffe)*; Nova Caledonia, Balade *(Vieillard)*, in Austrocaledonia *(Pancher)*.

21. E. tutuilum Sulliv. *(Proceed. Amer. Acad. Arts a. Scienc. 1845 — Hypnum)* — Mitt. Journ. Linn. Soc. 1868 X p. 180.

Hypnum tutuilum Sulliv. Unit. Stat. Expl. Exped. Wilkes. p. 15 t. 10.

An Hypnum-Drepanium?

Patria: Insul. Samoan. Tutuila *(Exped. Wilkes., Powell Nro. 20)*, Upolu *(Græffe)*.

22. E. savaicum C. Müll. *(Journ. des Mus. Godeffroy, Heft VI p. 32 — Hypnum, Cupressina)*.

Patria: Insul. Samoan. Sawaii *(Græffe)*.

23. E. sodale Sulliv. *(Exped. Wilkes. p. 15 t. 12 et Proceed. Amer. Acad. Arts a. Scienc. 1854 — Hypnum)*.

Hypnum calpæcarpum Angstr. Oefvers af kongl. Vetensk. Acad. Fœrhandl. 1873 p. 128.

An Hypnum-Drepanium?

Patria: Insul. Samoan. Upolu *(Græffe)*, Tutuila *(Powell)*, Tahiti *(Exped. Wilkes.)*.

24. **E. malacoblastum** C. Müll. (*Journ. des Mus. Godeffroy, Heft VI p. 32 — Hypnum, Cupressina*).

Patria: Insul. Samoan. Upolu e regione littorali ad montosam (*Græffe*).

25. **E. cristato-pinnatum** Schpr. (*in herb.*) — Besch. Flor. bryol. d. Antill. franç. p. 85.

Patria: Insul. Antill. Guadeloupe (*l'Herminier*).

26. **E. eleganti-pinnatum** C. Müll. (*Linnæa 1874 XXXVIII p. 564 — Hypnum*).

Hypnum subapophysatum Hpe. in herb.

Patria: Insul. Philippinens. Luzon, Mahahai in regione montosa (*Semper 1861, G. Wallis 1871*).

27. **E. Moritzii** C. Müll. (*Synops. II p. 303 — Hypnum*).

Hypnum Moritzii Dzy. e. Mlkb. Bryol. javan. II p. 200 t. 299.

Hypnum venustum Duby in Moritzi Syst. Verz. d. Zoll. Pfl. p. 131.

Patria: Insul. Java (*Zollinger Nro. 1528*), in monte Salak (*Kurz*), in monte Pangerango (*Junghuhn*), Sumatra (*Korthals*), Banca (*Kurz*), Borneo (*Korthals*), Celebes (*Herb. Lugd. Batav.*).

28. **E. ferrugineum** C. Müll. (*Linnæa 1874 XXXVIII p. 561 — Hypnum*).

Patria: Insul. Philippinens. Luzon (*Semper*).

29. **E. cupressoides** C. Müll. (*Bot. Zeit. 1845 p. 109 — Hypnum*) — Mitt. Musc. Austr. Amer. p. 511. 512.

Hypnum cupressoides C. Müll. Synops. II p. 303.

Hypnum cyparissoides Wils. in Gardn. Musc. Bras. Nro. 111.

Patria: America austral., Brasilia ad lapides montis Corcovado (*Gardner Nro. 111*).

30. E. æruginosum C. Müll. (*Synops. II p. 304 — Hypnum*) — Mitt. Musc. Austr. Amer. p. 513.
Hypnum cupressoides C. Müll. Linnæa XIX p. 220 — Bot. Zeit. 1848 p. 781.

Patria: America austral., Venezuela, prov. Caracas, Galipan (*Karsten*); Andes quitens. ad flumen Bombonasa, in silva Canelos, Andes peruvian., in monte Guairapurina (*Spruce*).

31. E. plumulum Mitt. (*Musc. Austr. Amer. p. 513*).
Hypnum cupressoides Sulliv. in Proceed. Amer. Acad. Arts a. Scienc. 1861 p. 287.

Patria: Insul. Antill. Cuba, in silvis ad arbores dejectas (*Wright Nro. 101*).

32. E. amabile Hpe. (*in sched. — Hypnum*) — Mitt. Musc. Austr. Amer. p. 513.
Hypnum subimponens Hpe. Annal. d. scienc. nat. V. V p. 321.

Patria: America austral., Andes bogotens. in collibus prope Bogota (*Weir Nro. 232*), in descensu a planitie bogotensi ad Fusagasuga (*Weir Nro. 408*).

33. E. polypterum Mitt. (*Musc. Austr. Amer. p. 514*).

Patria: Insul. Antill. Jamaica et Guadeloupe (*l'Herminier*).

34. E. cyparissoides Hrsch. (*Flor. Bras. I p. 88 — Hypnum*) — Mitt. Musc. Austr. Amer. p. 512.
Hypnum cyparissoides C. Müll. Synops. II p. 304.

Patria: America austral., Brasilia (*Martius*), Rio Janeiro (*Glaziou*).

35. E. campanulatum Mitt. (*Musc. Austr. Amer. p. 512*).

Patria: America austral., Nova Granada, prope Guaduas secus viam versus Honda (*Weir Nro. 191*).

36. E. apiculatum Hrsch. (*Flor. Bras. I p. 87 — Hypnum*) — Mitt. Musc. Austr. Amer. p. 512.

Hypnum apiculatum C. Müll. Synops II p. 305.

Patria: America austral., Brasilia, prope Tijuca et in monte Corcovado prope Sebastianopolim (*Olfers*), San Francisco in prov. Minarum (*Martius*), prope Rio Janeiro (*Glaziou*), ad Caldas (*Widgren*); Andes bogotens. ad viam in descensu a planitie bogotensi ad Fusagasuga (*Weir*); insul. Antill. Jamaica (*Purdie*).

37. E. **Chamissonis** Hrsch. (*Hor. Phys. Berol. p. 66 t. 13 — Hypnum*).

Hypnum Chamissonis C. Müll. Synops. II p. 305 — Brid. Bryol. univ. II p. 617 — Dzy. e. Mlkb. Bryol. javan. II p. 198 t. 297.

Patria: Insul. Radack in arboribus (*A. de Chamisso*), Banca in silvis (*Kurz*), Borneo, Salæ ad ligna putrida (*Beccari*).

38. E. **dealbatum** Hrsch. et Reinw. (*Nov. Act. Acad. Cæs. Leop. Carol. XIV. II Suppl. p. 729 — Hypnum*).

Hypnum dealbatum C. Müll. Synops. II p. 306 — Dzy. e. Mlkb. Bryol. javan. II p. 194 t. 293.

Hypnum ochron Schwgr. Suppl. III, II 2 t. 285.

Hypnum Vriesii Dzy. e. Mklb. in sched.

Patria: Insul. Java (*Reinwardt det., Zippelius, Teysmann*), in monte Gédé (*Zippelius*), prope Depok (*Holle*), Borneo.

39. E. **incubans** Hrsch. et Reinw. (*l. c. p. 730 — Hypnum*).

Hypnum incubans C. Müll. Synops. II p. 306 — Dzy. e. Mlkb. Bryol. javan. II p. 195.

Patria: Insula Java (*Reinwardt*).

40. E. **Trinitense** C. Müll. (*Synops. II p. 284 — Hypnum*) — Mitt. Musc. Austr. Amer. p. 514.

Patria: Insul. Antill. Trinidad ad Maraccas, Arima et in monte Tocuche (*Crüger*).

41. **E. cubense** C. Müll. (*l. c. p. 267 — Hypnum*) — Mitt. Musc. Austr. Amer. p. 514.
Leskea adnata Schwgr. in Pœppig. Musc. cubens.
Hypnum thelistegum Sulliv. Proceed. Amer. Acad. Arts a. Scienc. 1861 p. 289.

Patria: Insula Antill. Cuba (*Pœppig, Dœring, Wright Nr. 124*).

42. **E. Ometepense** Sulliv. e. Lesqu. (— Hypnum) — Mitt. Musc. Austr. Amer. p. 515.

Patria: America central., Nicaragua in monte Ometepe.

43. **E. urceolatum** Hrsch. (*Flor. Bras. I p. 87 t. 4 — Hypnum*) — Mitt. Musc. Austr. Amer. p. 515.
Hypnum urceolatum C. Müll. Synops. II p. 240.

Patria: America austral., Brasilia prope Sebastianopolim in silvis montanis (*Martius*).

44. **E. suburceolatum** Hpe. et Ltz. (*Bot. Zeit. 1868 Nro. 48, 1869 Nro. 28 — Hypnum*).

Patria: America austral., Ecuador prov. Loja (*Krause*).

45. **E. brevisetum** Hrsch. (*Flor. Bras. I p. 78 — Hypnum*) — Mitt. Musc. Austr. Amer. p. 515.
Hypnum brevisetum C. Müll. Synops. II p. 286.

Patria: America austral., Brasilia ad truncos arborum prope Rio Janeiro (*Merkel*), ad Caldas (*Regnell*).

46. **E. subbrevisetum** Hpe. (*Vidensk. Medd. fra d. naturhist. Forening i Kjobnhavn 1874 p. 515 — Platy-Hypnum*).

Patria: America austral., Brasilia, ad Rio Janeiro (*Glaziou*).

47. **E. gracillimum** Hrsch. (*Flor. Bras. I p. 78 — Hypnum*) — Mitt. Musc. Austr. Amer. p. 515.

Hypnum gracillimum C. Müll. Synops II p. 278.

Patria: America austral., Brasilia, prov. Minarum, locis umbrosis (*Martius*), ad Caldas (*G. A. Lindberg*).

48. **E. longisetum** Schpr. (*Besch. Flor. bryol. des Antill. franç. p. 84*).

Patria: Insul. Antill. Guadeloupe ad terram (*l'Herminier, Husnot*).

49. **E. lamprophyllum** Hpe. (*Vidensk. Medd. fra d. naturhist. Forening i Kjobnhavn 1874 p. 517 — Platy-Hypnum*).

Patria: America austral., Brasilia, prope Rio Janeiro (*Glaziou Nro. 6357*).

50. **E. hypnoides** Hrsch. (*Flor. Bras. I p. 67. — Hookeria*).

Hypnum hookerioides C. Müll. Synops II p. 342.

Ectropothecium hookerioides Mitt. Musc. Austr. Amer. p. 516.

Patria: America austral., Brasilia, prope Tijuca in vicinia Sebastianopolis (*Olfers*).

51. **E. splendidulum** Hrsch. (*l. c. p. 78 — Hypnum*) — Mitt. Musc. Austr. Amer. p. 516.

Hypnum splendidulum C. Müll. Synops. II p. 283.

Patria: America austral., Brasilia, Sierra dos Orgaos supra saxa et ad truncos (*Beyrich*), prope Rio Janeiro (*Olfers, Sellow, Merkel*), Serra d'Estrella prope urbem St. Paolo (*Martius*), Lagoa Santa, ad arbores (*Warming*).

52. **E. laxum** Hpe. (*Vidensk. Medd. fra d. naturhist. Forening i Kjobnhavn 1874 p. 516 — Platy-Hypnum*).

Patria: America austral., Brasilia, prope Rio Janeiro (*Glaziou Nro. 7197*).

53. **E. cylindricum** Hrsch. (*Flor. Bras. I p. 73 — Leskea*) — Mitt. Musc. Austr. Amer. p. 516.

Hypnum Estrellæ C. Müll. Synops. II p. 275.

Patria: America austral., Brasilia, Serra d'Estrella ad truncos arborum (*Beyrich*), Lagoa Santa (*Warming*).

54. E. Dozyanum C. Müll. (*Synops. II p. 276 — Hypnum*).

Hypnum verrucosum Dzy. e. Mlkb. Annal. d. scienc. nat. 1844 p. 309.

Hypnum Dozyanum Dzy. e. Mlkb. Bryol. javan. II p. 147 t. 245.

Patria: Insula Java (*Blume*).

55. E. lævifolium Mitt. (*Musc. Austr. Amer. p. 517*).

Patria: America austral., Andes bogotens. (*Weir Nro. 425*).

E. pseudo-amœnum Bél.

E. truncatulum C. Müll. = *Trichosteleum*.

56. E. lævigatum Thw. e. Mitt. (*Journ. Linn. Soc. 1873 XIII p. 320*).

Patria: Insula Ceylon (*Thwaites*).

57. E. subretusum Thw. e. Mitt. (*l. c. p. 321*).

Patria: Insula Ceylon (*Thwaites*).

58. E. regulare C. Müll. (*Synops. II p. 307 — Hypnum*).

Hypnum cupressiforme regulare Brid. Bryol. univ. II p. 609.

Patria: Insula Bourbonis (*Bory St. Vincent*).

59. E. viridulum Brid. (*Mant. Musc. p. 179 — Hypnum*).

Hypnum viridulum C. Müll. Synops. II p. 307.

Hypnum leptorrhynchum *β.* viridulum Brid. Bryol. univ. II p. 622.

Patria: Insula Bourbonis (*Bory St. Vincent*).

60. E. Novaræ Rchdt. (*Novar. Exped. Bot. Theil p. 192 t. 33. Hedwigia 1868 Nro. 12 — Hypnum*).

[redacted]

Patria: Insula Tahiti, ad arbores circa Fautana (*Exped. Novar.*).

Species sedis incertæ:

61. E. leiophyllum Mitt. (*Musc. Ind. orient. p. 101 — Stereodon*).

Patria: Insula Ceylon (*Gardner*).

62. ? E. tuberculatum Mitt. (*l. c. — Stereodon*).

An Hypnum-Ctenidium?

Patria: Insula Ceylon (*Gardner*).

63. E. baliense Bsch. e. Lac. (*Bryol. javan. II p. 110. 228 t. 220 — Hypnum*).

Patria: Archipel. indic., insula Bali in monte Abany 4—5000′ (*Zollinger*).

64. E. contractum Lac. (*Spec. nov. vel ined. Musc. Archip. indic. 1872 p. 12 t. VII C. — Hypnum*).

Patria: Insula Java, in monte Megamendong prope Tœgœ (*Kurz*).

Hookeriella — Hypnum, Vesicularia C. Müll. e. m. p. (An proprium genus?).

65. E. Meyenianum Hpe. (*Icon. Musc. t. 3 — Hookeria*).
Hypnum Meyenianum Hpe. in litt. — C. Müll. Synops. II p. 233.
Acosta Meyeniana C. Müll. Linnæa XXI p. 194.

Patria: Insula Philippinens. Manila (*Meyen*).

66. E. acinacifolium Hpe. (*in litt. — Hypnum*).
Hypnum acinacifolium C. Müll. Synops. II p. 239.

Patria: Nova Seelandia, Strong Island, ad radices (*Herb. Sonder.*).

67. E. inflectens Brid. (*Bryol. univ. II p. 331 — Leskea, Omalia*).
Hypnum inflectens C. Müll. Synops. II p. 239.

Ectropothecium fuscescens Mitt. Journ. Linn. Soc. 1868 X p. 189.
Hypnum apertum Sulliv. in Exped. Wilkes. p. 18 t. 16.
Ectropothecium loxocarpum Angstr. Oefvers af kongl. Vetensk. Fœrhandl. 1872 Nr. 4, 5 p. 126.

Patria: Insulæ Tahiti (*D'Urville*, *Exped. Novar.*), Tutuila ad lapides et rupes (*Powell Nr. 45*), Nova Caledonia ad truncos in monte Cougui (*Balansa*).

68. E. bryifolium C. Müll. (*MSS.*).
Hypnum inflectens Angstr. Oefvers af kongl. Vetensk. Fœrhandl. 1872 p. 125.

Patria: Insula Tahiti (*N. J. Andersson*).

69. E. straminoolum C. Müll. (*Journ. d. Mus. Godeffroy, Heft VI p. 31 — Hypnum, Vesicularia*).

Patria: Insul. Samoan. Tutuila (*Græffe*).

70. E. fuscescens Hook. e Arn. (*in Cap. Beechey's Voy. Bot. 1841 p. 76 t. 19 — Hypnum*) — Mitt. Journ. Linn. Soc. X 1868 p. 180.
Hypnum fuscescens C. Müll. Synops II p. 341.
Hypnum apertum Sulliv. Unit. Stat. Exped. Wilkes. t. 16 f. A.

β. condensatum.

Patria: Insul. Societat. Tahiti (*Lay et Collie*, *Wilkes*), Nova Caledonia, Balade (*Vieillard*), insul. Samoan. Tutuila; β. insul. Sandwicens. (*Wilkes*).

71. E. Montagnei Bél. (*Voy. dans l'Inde or. 1835 Bot. II Crypt. p. 85 t. 9 f. 1 — Pterygophyllum*).
Hypnum Montagnei C. Müll. Synops. II p. 234 — Dzy. e. Mlkb. Bryol. javan. II p. 181 t. 279.

Patria: Insula Java (*Teysmann*, *Holle*), prov. Buitenzorg (*Bélanger*), in monte Salak (*Blume*); Sumatra, Bor-

neo (*Korthals*), Amboina (*Zippelius*); insul. Vitiens. (*Exped. Wilkes*).

72. E. **graminicolor** Angstr. (*Oefvers af kongl. Vetensk. Acad. Færhandl. 1872 p. 15 — Hypnum*).
Hypnum chlorochroum Angstr. in script.

Patria: Insul. Sandwicens. Honolulu (*Andersson*).

73. E. **crassicaule** Mitt. (*Musc. Austr. Amer. p. 517*).
Hypnum Montagnei Sulliv. Proceed. Amer. Acad. Arts a. Scienc. 1861 p. 288 e. p.

Patria: Insula Antill. Cuba (*Wright Nro. 120 e. p.*).

74. E. **flavo-viride** Mitt. (*l. c. p. 518*).

Patria: Insula Antill. Cuba (*Wright Nro. 120 e. p.*).

75. E. **Pœppigianum** Hpe. (*Icon. Musc. t. 4 — Hookeria*).
Hookeria Pœppigiana Hpe. Icon. Musc. t. 4.
Hypnum Pœppigianum Hpe. in litt. — C. Müll. Synops. II p. 235.
Ectropothecium vesiculare forma Mitt. Musc. Austr. Amer. p. 518.

Patria: America austral., Peru, Cuchero (*Pœppig*), Nova Granada, in silvis ad flumen Magdalenæ (*A. Lindig*).

76. E. **vesiculare** Schwgr. (*Suppl. II. II 2 t. 199 — Hypnum*) — Mitt. Musc. Austr. Amer. p. 518.
Hypnum vesiculare C. Müll. Synops. II p. 235.

Patria: Insul. Antill. Jamaica, ad rupes et fontes prope plantationem Richmond (*Reider*); Andes peruvian. ad ostia rivuli Cumbasa (*Spruce Nro. 1145*).

77. E. **Slateri** Hpe. (*Linnæa XL p. 321 — Hypnum*).

Patria: Australia, ad Brisbane-river (*Slater*).

78. E. **leucocladium** Schpr. (*in herb.*) — Besch. Flor. bryol. d. Antill. franç. p. 86.

Patria: Insul. Antill. Guadeloupe (*Coll. Balbis. in herb. Husnot., l'Herminier*), Martinique (*Husnot*).

79. E. scaturiginum Brid. (*Bryol. univ. II p. 418 — Hypnum*).
Hypnum scaturiginum C. Müll. Synops. II p. 236 — Dzy e. Mlkb. Bryol. javan. II p. 180, 278.
Stereodon scaturigineus Mitt. Musc. Ind. orient. p. 157.
Patria: Insulæ Bourbonis (*Bory St. Vincent*), Java (*Junghuhn*).

80. E. tahitense Angstr. (*Oefvers af kongl. Vetensk. Acad. Færhandl. 1872—73 Nro. 4, 5 p. 125*).
Patria: Insula Societat. Tahiti (*N. J. Andersson*).

81. E. crassireticulatum Hpe. (*in sched. — Hypnum*).
Patria: Asia, India oriental., Yomah (*Kurz*).

82. E. reticulatum Dzy. e. Mlkb. (*Annal. d. scienc. nat. 1844 p. 309 — Hypnum*).
Hypnum reticulatum C. Müll. Synops. II p. 236 — Dzy. e. Mlkb. Musc. frond. Archip. indic. p. 13 — Bryol. javan. II p. 185 t. 283.
Stereodon reticulatus Mitt. Musc. Ind. orient. p. 101.
Patria: Insulæ Java (*Holle, Junghuhn*), in monte Salak (*Blume*), in montibus Megamendong et Pangerango (*Kuhl et van Hasselt*), in monte Oengarang (*Junghuhn*), Sumatra (*Korthals*), Celebes (*Herb. Lugd. Batav.*); Nova Caledonia, in silvis montis Cougui (*Balansa*), insula Lifu (*Balansa*); Asia, India orient., Nepal (*Wallich*), Assam sup. (*Griffith*), in montibus Sikkim-Himalaya (*J. D. Hooker*).

83. E. calodictyon C. Müll. (*Journ. des Mus. Godeffroy, Heft VI p. 30 — Hypnum, Vesicularia*).
var. glauca.
Patria: Insula Samoan. Upolu (*Græffe*).

84. E. glaucissimum C. Müll. (*Linnæa XL p. 276 — Hypnum, Vesicularia*).
Patria: Comoro-insula Johanna (*Hildebrandt*).

[redacted]

85. E. **succosum** Mitt. (*Musc. Ind. orient. p. 101 — Stereodon*).

Patria: Asia, India orient., Nepal. (*J. D. Hooker*), Yomah (*Kurz*).

86. E. **verrucosum** Hpe. (*Icon. Musc. t. 10 — Hypnum*). Hypnum verrucosum C. Müll. Synops. II p. 237 — Dzy. e. Mlkb. Bryol. javan. II p. 190 t. 289.

Patria: Insul. Java (*Korthals, Junghuhn*), in horto Bogorensi (*Kurz*), in montibus Gédé et Salak (*Teysmann*), Sumatra (*Korthals*).

87. E. **nutans** Nees. (*Herb. — Hypnum*).
Hypnum nutans C. Müll. Synops. II p. 240 — Dzy. e. Mlkb. Bryol. javan. II p. 186 t. 284.

Patria: Insula Java, in tumulis Badnorum (*Junghuhn*), in monte Salak (*Kurz*).

88. E. **Zollingeri** C. Müll. (*Synops. II p. 241 — Hypnum*).
Hypnum Zollingeri Dzy. e. Mlkb. Bryol. javan. II p. 189 t. 288.

Patria: Insulæ Java (*Zollinger Nro. 1606*), ad pedem montis Mirabi (*Junghuhn*), Celebes in prov. Menado (*de Vriese*), Amboina (*Zippelius*).

89. E. **Dubyanum** C. Müll. (*Synops. II p. 241 — Hypnum*).
Hypnum reticulatum Duby in Plant. Zollinger. Nro. 20. 1580.
Hypnum Dubyanum Dzy. e. Mlkb. Bryol. javan. II p. 182 t. 280.

Patria: Insul. Java (*Zippelius*), in montibus Gédé et Salak ad caudices palmarum (*Kurz*), Borneo prope Montok (*Kurz*), Amboina (*Zippelius*).

90. E. **Kurzii** Lac. (*Bryol. javan. II p. 183 t. 281 — Hypnum*).

Patria: Insula Banka, prope Montok, ad arbores (*Kurz*).

91. **E. oxyodon** Welw. e. Duby (*Mem. de la Soc. de Phys. et d'Hist. nat. de Genève 1871. XXI t. 3*).

Patria: Africa austro-occident., regnum Angolense, prov. Cazengo (*Welwitsch*).

92. **E. euryoladium** Besch. (*Flor. bryol. d. Antill. franç. p. 86*).

Patria: Insula Antill. Guadeloupe (*l'Herminier*).

93. **E. eurydiotyon** Besch. (*l. c. p. 85*).

Patria: Insula Antill. Guadeloupe (*l'Herminier*).

94. **E. subdenticulatum** C. Müll. (*Synops. II p. 242 — Hypnum*) — Mitt. Musc. Austr. Amer. p. 518.
Acosta Swartzii C. Müll. Linnæa XXI p. 191.

Patria: Insulae Antill. Trinidad (*Crüger*), Portorico (*Bertero*), Jamaica (*Hewart*); America austral., Venezuela (*Funk et Schlim*), Andes peruvian., ad flumen Huallaga, in montibus Campana (*Spruce Nro. 1152, 1153*), Brasilia, ad Lagoa Santa (*Warming*), Rio Janeiro (*Glaziou*); Caldas (*Regnell*).

95. **E. surinamense** Dzy. e. Mlkb. (*Prodr. Flor. Bryol. surinam. p. 25 t. 14 — Hypnum*).

Patria: America austr., Surinam (*Kegel, Weigelt, Splitgerber*).

96. **E. galerulatum** Duby (*Mem. de la Soc. de Phys. et d'Hist. nat. de Genève 1876 c. t. — Hypnum*) — Flora 1877 Nro. 5.

Patria: Africa austro-orient., insula Mauritii (*de Robillard*).

97. **E. conostegum** C. Müll. (*Synops. II p. 242 — Hypnum*) — Mitt. Musc. Austr. Amer. p. 519.

Leskea (Omalia) rutilans *β.* Portoricensis Brid. Bryol. univ II p. 332.

Patria: Insul. Antill. Cuba (*Döring*), Portorico (*Bertero*)

98. E. amphibolum Spruce (*MSS. — Mitt. Musc. Austr Amer. p. 519*).

Patria: Insulae Antill. Cuba (*Wright Nro. 120*), Trinidad (*Black*), Guadeloupe (*Sprengel, l'Herminier*); America austral., Nova Granada (*Weir Nro. 419*), ad flumen Negro, San Gabriel; Andes quitens., in fontibus calidis montis Tunguragua; Andes peruvian. (*Spruce*); Brasilia (*Gardner*)

99. E. Golungense Welw. e. Duby (*Mem. de la Soc. de Phys. et d'Hist. nat. de Genève 1871 XXI t. 2*).

Patria: Africa austro-occident., regnum Angolense, prov. Golungo-alto (*Welwitsch*).

100. E. rutilans Brid. (*Bryol. univ. II p. 332 — Leskea [Omalia]*) — Mitt. Musc. Austr. Amer. p. 519.

Hypnum rutilans C. Müll. Synops. II p. 234.

Patria: America austral., Venezuela, Cumbre de Valencia (*Wagner*), Brasilia, Insula Sta. Catharina (*Pabst*) ad Caldas (*Regnell*); insula Antill. Portorico (*Bertero*).

101. E. robuste-pinnatum Hpe. (*in sched. — Hypnum*)

Patria: Asia, India oriental., Birma (*Kurz*).

22. Leucomium Mitt.

(*Journ. Linn. Soc. 1868 X.*)

Hypnum et Hookeria Auct. — Hypnum, Vesicularia C. Müll. e. p. (species operculo longirostrato et foliis enerviis).

1. L. flexuosum Sulliv. (*Proceed. Amer. Acad. Arts a Scienc. 1861 p. 288 — Hypnum*) — Mitt. Musc. Austr. Amer. p. 501.

Patria: Insula Antill. Cuba (*Wright Nro. 112, 113*).

2. L. **debile** Sulliv. (*Amer. Expl. Exped. Wilkes. t. 21 — Hookeria*).

Patria: Insul. Samoan. Tutuila ad arbores (*Powell Nro. 24*), insul. Vitiens. Ovalau, Upolu (*Graeffe*), Nova Caledonia (*Deplanche*).

3. L. **strephomischos** Welw. e. Duby (*Mem. de la Soc. de Phys. et d'Hist. nat. de Genève 1871 XXI t. 1*).

Patria: Africa austro-occident., regnum Angolense, ad frondes putrescentes Filicum in silvis de Quibamba prov. Golungo-alto (*Welwitsch*).

4. L. **aneurodictyon** C. Müll. (*Synops. II p. 681 — Hypnum*).
Hypnum aneurodictyon Dzy. e. Mlkb. Bryol. javan. II p. 184 t. 282.

Patria: Insul. Java (*Blume*), prope Depok (*Holle*), Sumatra, Borneo (*Korthals*).

5. L. **cuspidatum** C. Müll. (*Linnæa XXI p. 192 — Acosta*).
Leucomium cuspidatifolium Mitt. Musc. Austr. Amer. p. 501.
Hypnum cuspidatifolium C. Müll. Synops. II p. 237.

Patria: America austral., Surinam, prope Paramaribo in truncis putridis (*Kegel 1844*).

6. L. **crinitifolium** C. Müll. (*Synops. II p. 237 — Hypnum*) — Mitt. Musc. Austr. Amer. p. 501.

Patria: America austral., Chile (*Pœppig*).

7. L. **Hillianum** Hpe. (*Linnæa XL 1876 p. 322 — Hypnum*).

Patria: Nova Hollandia, ad Johanne-River (*W. Hill*).

8. L. **acrophyllum** Hpe. (*Annal. d. scienc. nat. V. V 1866 p. 325 — Hypnum*) — Mitt. Musc. Austr. Amer. p. 501.

Patria: America austral., Nova Granada, Bogota, Pacho 6000′ in silvis ligno adnatum (*Lindig*).

9. L. contractile Mitt. (*Musc. Austr. Amer. p. 502*).

Patria: America austr., Brasilia, Serra dos Orgaos (*Gardner*), in silva inter San Paulo et Jundiahy (*Weir Nro. 45*), ad Caldas (*Regnell*).

10. L. strumosum Hrsch. (*Plant. Bras. I p. 69 — Hookeria*) — Mitt. Musc. Austr. Amer. p. 502.

Hypnum strumosum C. Müll. Synops. II p. 238.

Patria: America austral., Brasilia, in Serra dos Orgaos prope Sebastianopolim (*Beyrich, Merkel*), prope Tijucan (*Olfers*), ad Caldas (*Regnell*).

11. L. sphærocarpum C. Müll. (*Synops. II p. 238 — Hypnum*).

Pterygophyllum Montagnei Mont. in litt.

Patria: Insul. ocean. indici Galega (*Herb. Montagn.*).

12. L. Robillardi Duby (*Mem. de la Soc. de Phys. et d'Hist. nat. de Genève 1876 c. t. — Hypnum*).

Hypnum Robillardi Duby Flora 1877 Nro. 5.

Patria: Insula Mauritii inter lichenes et muscos (*de Robillard*).

13. L. compressum Mitt. (*Musc. Austr. Amer. p. 502*).

Patria: Insula Antill. Trinidad (*Black*); America austr. ad flumen Negro, San Gabriel ad truncos emortuos (*Spruce*), Andes peruvian. (*Spruce*).

14. L. attenuatum Mitt. (*l. c. p. 503*).

Patria: Insul. Antill. St. Vincent (*Guilding*).

15. L. lignicola Spruce (*in Mitt. Musc. Austr. Amer. p. 503*).

Patria: America austr., ad flumen Amazonum, Andes peruvian. (*Spruce*), Brasilia, Rio Janeiro (*Douglas*).

16. L. limpidum Thw. e. Mitt. (*Journ. Linn. Soc. 1873 p. 320*).

Patria: Insula Ceylon (*Thwaites*).

23. Stereophyllum Mitt.

(*Journ. Linn. Soc. 1859.*)

Hypnum et Hookeria Auct.

1. S. radiculosum Hook. (*Musc. exot. t. 51 — Hookeria*) — Mitt. Musc. Austr. Amer. p. 542.
Hypnum radiculosum C. Müll. Synops. II p. 231.
Pterygophyllum radiculosum Brid. Bryol. univ. II p. 346.

Patria: America austral., Venezuela prope Caripe (*Humboldt et Bonpland*), prov. Caracas (*Moritz Coll. I Nro. 53*), Brasilia tropica (*Burchell*), ad Lagoa Santa (*Warming*), Andes peruvian. prope Tarapoto (*Spruce*); insul. Antill. Jamaica (*Wilds*).

2. S. radiculosulum C. Müll. (*Linnæa 1874 XXXVIII p. 650 — Hypnum*).

Patria: America central., Mexico, in monte Orizaba (*F. Müller*).

3. S. brevipes C. Müll. (*Synops. II p. 232 — Hypnum*) — Mitt. Musc. Austr. Amer. p. 542.

Patria: America austr., Brasilia, prope Rio Janeiro (*Beske*), Lagoa Santa ad arbores silvaticas (*Warming*).

4. S. obtusum Mitt. (*Musc. Austr. Amer. p. 542*).

Patria: America austr., Andes peruvian., ad Tarapoto saxicola (*Spruce Nro. 1313*), Brasilia tropica (*Burchell*).

5. S. ligulatum C. Müll. (*Bot. Zeit. 1856 p. 438 — Hypnum*).

Patria: Asia, India orient., prope Bombay (*Elphingstone*).

6. S. odontocalyx C. Müll. (*Synops. II p. 232 — Hypnum*).
Hookeria radiculosa Hrsch. in Musc. Dregean.

Patria: Africa austr. ad promont. bon. spei (*Drège*).

7. **S. indicum** Bél. (*Voy. dans l'Ind. orient. Crypt. p. 87 t. 9. f. 2 — Pterygophyllum*) — Mitt. Musc. Ind. orient. p. 117.

Hypnum indicum C. Müll. Synops. II p. 232.

Hookeria obtusifolia Harv. in Hook. Icon. Plant. rar. t. 24. f. 11 — Lond. Journ. of Bot. 1840 p. 15.

Patria: Asia, India orient., Nepal, Sylhet (*Wallich*), prope Carnate (*Bélanger*).

8. **S. parvifolium** Tayl. (*Lond. Journ. of. Bot. 1848 p. 193 — Hookeria*).

Hypnum parvifolium C. Müll. Synops. II p. 233.

Patria: America austr., Andes quitens., Puerto del Napo (*Dr. Manuel Villavicensio*).

9. **S. contorte-operculatum** C. Müll. (*Synops. II p. 682 — Hypnum*) — Mitt. Musc. Austr. Amer. p. 543.

Patria: America central., Costa Rica 5000—8000' (*Oersted*).

10. **S. peruvianum** Mont. (*Voy. de la Bonite Crypt. t. 150 f. 2 — Hypnum*) — Mitt. Musc. Austr. Amer. p. 542.

Hypnum peruvianum C. Müll. Synops. II p. 244.

Patria: America austr., Peruvia, ad ligna emortua prope Guayaquil (*Gaudichaud*).

11. **S. leucostegum** Brid. (*Bryol. univ. II p. 333 — Leskea*) — Mitt. Musc. Austr. Amer. p. 543.

Hypnum leucostegum C. Müll. Synops. II p. 344.

Hypnum Breutelii Schpr. in litt.

Hypnum flavo-nitens C. Müll. Bot. Zeit. 1844 p. 742.

Hypnum subflavum Hook. e. Wils. Lond. Journ. of Bot. 1844.

Patria: Insula Antill. Portorico (*Bertero*); America austr., Brasilia (*Gardner, Spruce*), ad Lagoa Santa (*Warming*).

12. S. saxatile Hook. e. Wils. (*Lond. Journ. of Bot. 1844 p. 164 — Hypnum*).
Stereophyllum leucostegum forma Mitt. Musc. Austr. Amer. p. 543.
Hypnum saxatile C. Müll. Synops. II p. 345.
Hypnum Gardnerianum C. Müll. Bot. Zeit. 1844 p. 742.

Patria: America austr., Brasilia (*Gardner 1840 Nro. 123*), ad Lagoa Santa (*Warming*).

13. S. microstegum C. Müll. (*Synops. II p. 345 — Hypnum*).
Hookeria prostrata Harv. in Lond. Journ. of Bot. 1840 p. 15.

Patria: Asia, India oriental., Sylhet (*Wallich*).

14. S. Tavoyense Hook. (*in Wallich Catal. Nro. 7655 — Hypnum*).
Hypnum Tavoyense Harv. in Hook. Icon. Plant. rar. t. 24 f. 1 — Lond. Journ. of. Bot. 1840 p. 19. — C. Müll. Synops. II p. 245.
Hookeria prostrata Harv. in Hook. Icon. Plant. rar. t. 20 f. 5.

Patria: Asia, India oriental., Tavoy et Penang (*Wallich et J. D. Hooker*).

15. S. Wightii Mitt. (*Musc. Ind. orient. p. 82 — Hypnum*).

Patria: Asia, India oriental., ad Madras (*Wight*), in montibus Khasian. (*J. D. Hooker*, *Thomson*), Moulmein (*Parish*).

16. S. ruderale Brid. (*Spec. Musc. II p. 160 — Hypnum*) — Mitt. Musc. Austr. Amer. p. 543.
Hypnum ruderale C. Müll. Synops. II p. 352 — Brid. Bryol. univ. II p. 585.
Hypnum viridulum Brid. Spec. Musc. II p. 181.

Patria: Insul. Antill. Hispaniola, in ruderatis (*Poiteau*).

[redacted]

17. S. cultelliforme Sulliv. (*Proceed. Amer. Acad. Arts a. Scienc. 1861 p. 289 — Hypnum*) — Mitt. Musc. Austr. Amer. p. 544.

Patria: America austral., Andes peruvian., Tarapoto ad rivulum Shilicaio (*Spruce*); insul. Antill. Cuba (*Wright Nro. 126*).

18. S. fulvum Harv. (*in Hook. Icon. Plant. rar. t. 23 f. 2 — Leskea*).
Hypnum fulvum C. Müll. Synops. II p. 353.
Leskea fulva Harv. Lond. Journ. of Bot. 1840 p. 16.

Patria: Asia, India oriental., Nepal (*Wallich*).

19. S. omalosekos Welw. e. Duby (*Mem. de la Soc. de Phys. et d'Hist. nat. de Genève 1871 XXI t. 4*).

Patria: Africa austr.-occident., regnum Angolense, prov. Pungo Andongo ad cortices (*Welwitsch*).

20. S. cubense Mitt. (*Musc. Austr. Amer. p. 544*).
Hypnum Wrightii Sulliv. Proceed. Amer. Acad. Arts a. Scienc. 1861 p. 287.

Patria: Insula Antill. Cuba, ad arborum radices (*Wright Nro. 105*).

21. S. papilliferum Mitt. (*l. c. p. 544*).

Patria: America austral., Peruvia ad Guajaquil secus flumen Daule (*Spruce Nro. 1317*).

22. S. chlorophyllum Hrsch. (*Flor. Bras. I p. 89 — Hypnum*) — Mitt. Musc. Austr. Amer. p. 544.
Hypnum chlorophyllum C. Müll. Synops. II p. 261.
Hypnum Lindenbergii Hpe. in sched.

Patria: America austral., Brasilia, Minas Geraës (*Martius et herb. Lindenberg.*), ad flumen Amazonum, prope Para (*Spruce*), ad Rio Janeiro (*Milne*); insul. Antill. Trinidad, ad St. Anne et Arima (*Crüger*).

24. Amblystegium Schpr.

(*Bryol. eur. VI.*)

Hypnum et Leskea e. p. Auct.
Amblystegium.

1. **A. Sprucei** Brch. (*in litt.* — *Hypnum*) — Bryol. eur. VI t. 561 — Schpr. Synops. p. 588, ed. 2 p. 705 — Milde Bryol. siles. p. 322.
Hypnum Sprucei C. Müll. Synops. II p. 415.
Leskea Sprucei Brch. in litt. — Spruce Lond. Journ. of Bot. 1845 IV p. 180.
Hypnum confervoides Drumm. Musc. Amer. Nro. 190.
Hypnum Jungermannia Hpe. in sched.
Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 348 A. B.
Wils. Musc. Brit. Nro. 331.

Patria: In rupibus umbrosis regionis montanæ et alpinæ; Britannia prope Teesdale (*Spruce 1843*), Todmorden (*Nowell*); Scandinavia, Dovrefjeld prope Kongsvold (*Blytt*, *Hartmann*), Dalecarlia (*Lindberg*); in Carinthiæ et Helvetiæ alpibus (*J. Müller*), Franconia (*Arnold*), Hercynia (*Hampe*); America boreal., Canada (*Drummond*).

2. **A. subtile** Hdw. (*Musc. frond. IV p. 23 t. 9 — Leskea*) — Brch. e. Schpr. Bryol. eur. VI t. 561 — Schpr. Synops. p. 589, ed. 2 p. 706 — De Not. Epilog. p. 155 — Milde Bryol. siles. p. 322.
Hypnum subtile Hoffm. Deutsch. Flor. II p. 70 — C. Müll. Synops. II p. 415.
Leskea subtilis Brid. Bryol. univ. II p. 309.
Neckera subtilis Brid. Musc. Rec. II. II p. 45.
Hypnum trichodes serpens, setis et capsulis longis et erectis Dill. Hist. Musc. p. 329 t. 42 f. 64 B.

Hypnum minimum, foliis ovato-lanceolatis, capitulis erectis, operculis conicis Hall. Hist. Stirp. Helvet. Nro. 1757.

Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 135, 775.
H. Müll. Westphæl. Laubm. Nro. 370.
Limpr. Bryoth. siles. Nro. 245 A. B.
Jack, Lein. et Stizb. Krypt. Bad. Nro. 195.
Husnot Musc. Gall. Nro. 148.
Sulliv. e. Lesq. Musc. Bor. Amer. Nro. 519.

Patria: Europa et America septr.; ad truncos arborum præsertim zonæ montosæ et subalpinæ, in toto alpium tractu Helvetiæ etc., prope Monachium, Holmiam in Guestphalia, Thuringia, Silesia etc.

3. A. tenuissimum Gümb. *(MSS. — Hypnum)* — Brch. e. Schpr. Bryol. eur. VI t. 562 — Schpr. Synops. p. 589, ed. 2 p. 707.

Patria: Ad arborum truncos prope Monachium ubi cl. W. Gümbel 1845 parce reperit.

4. A. confervoides Brid. (*Spec. Musc. II p. 153 — Hypnum*) — Brch. e. Schpr. Bryol. eur. VI t. 562 — Schpr. Synops. p. 590, ed. 2 p. 707 — De Not. Epilog. p. 156 — Milde Bryol. siles. p. 303.

Hypnum confervoides C. Müll. Synops. II p. 414 — Brid. Bryol. univ. II p. 583.

Leskea confervoides Spruce in Lond. Journ. of Bot. IV 1845 p. 182.

Hypnum Conferva Schwgr. Suppl. II. I p. 158 t. 142.

Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 639, 774, 1295.
H. Müll. Westphæl. Laubm. Nro. 369.
Jack, Lein. et Stizb. Krypt. Bad. Nro. 898.
Gravet Bryoth. belgic. Nro. 244.

Patria: Europa et America septr.; in monte Kahlenberg prope Vindobonam (*Frœhlich det.*); ad saxa et lapides

præsertim calcarea umbrosa e regione campestri usque in subalpinam valde sporadice; in Helvetia, Italia, Carinthia, Alsatia, Duc. Bad., Franconia, Guestphalia, Suecia, Lapponia etc.

5. A. **Anzianum** De Not. (*Epilog. p. 156*).

Patria: Europa, Italia, in silvulis prope Bormio ad arborum caudices (*Anzi*).

6. A. **minutissimum** Sulliv. e. Lesq. (*Musc. Bor. Amer. ed. 1 Nro. 343 — Hypnum*).

Hypnum minutissimum Sulliv. Moss. of the Unit. Stat. p. 78 — Icon. Musc. p. 195 t. 120.
Hypnum confervoides Sulliv. Musc. Allegh. Nro. 31 e. p.

Exsicc. Sulliv. Musc. Allegh. Nro. 31.
Sulliv. e. Lesq. Musc. Bor. Amer. Nro. 520.

Patria: America boreal., ad rupes muscosas et in locis umbrosis in Ohio. central. et meridional.

7. A. **adnatum** Hedw. (*Spec. Musc. p. 248 t. 64 — Hypnum*).

Hypnum adnatum C. Müll. Snyops. II p. 339 — Sulliv. Moss. of the Unit. Stat. p. 78 — Icon. Musc. p. 197 t. 121.
Hypnum (Stereodon) adnatum Brid. Bryol. univ. II p. 391.

Exsicc. Sulliv. Musc. Allegh. Nro. 28, 65, 66.
Sulliv. e. Lesq. Musc. Bor. Amer. Nro. 521, 522.

Patria: America boreal., in silvis umbrosis ad lapides et in terra; Pennsylvania (*Mühlenberg*), Massachusets (*Torrey*), variis in locis (*Sullivant*).

8. A. **homalostegium** C. Müll. (*Regensb. Flora 1873 — Hypnum*).

Patria: America septentr., Alabama, West-Fowl River secus litora maris ad corticem arborum (*C. Mohr 1871*).

9. A. **lucidum** Hook. e. Wils. (*Lond. Journ. of Bot. 1844 p. 554 — Hypnum*) — An Plagiothecium?

Hypnum lucidum C. Müll. Synops. II p. 259.

Patria: America austral., insula Eremitæ ad Cap. Horn (*J. D. Hooker*).

10. A. enerve Brch. e. Schpr. (*Bryol. eur. VI t. 563*) — Schpr. Synops. p. 591, ed. 2 p. 709.

Patria: Europa, Norvegia, in alpe Dovrefjeld, ad saxa Pseudoleskeæ catenulatæ immixtum (*Blytt*).

11. A. serpens Linn. (*Spec. Plant. p. 1596 — Hypnum*) — Brch. e. Schpr. Bryol. eur. VI t. 564 — Schpr. Synops. p. 591, ed. 2 p. 709 — Mitt. Musc. Austr. Amer. p. 569 — De Not. Epilog. p. 153 — Milde Bryol. siles. p. 323. Hypnum serpens C. Müll. Synops. II p. 411 — Hedw. Musc. frond. IV p. 45 t. 18 — Brid. Bryol. univ. II p. 642 — Wils. Bryol. brit. p. 362 t. 24 — Hook. f. e. Wils. Flor. Tasman. II p. 109 — Hook. Handb. N. Seel. Fl. p. 479. Neckera serpens Willd. Prodr. Flor. Berol. Nro. 935. Gymnostomum serpens Schrank. Bair. Flor. II p. 439. Hypnum trichodes serpens, setis et capsulis longis erectis Dill. Hist. Musc. p. 329 t. 42 f. 64.

β. tenue.

γ. pinnatum.

Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 136 A. B, 777, 841.
H. Müll. Westphæl. Laubm. Nro. 368.
Limpr. Bryoth. siles. Nro. 341.
Jack, Lein. et Stizb. Krypt. Bad. Nro. 95.
Husnot Musc. Gall. Nro. 149.
De Not. Erbar. critt. ital. Nro. 402.
Wils. Musc. Brit. Nro. 373.
Sulliv. Musc. Allegh. Nro. 29.
Sulliv. e. Lesq. Musc. Bor. Amer. Nro. 523.

Patria: Europa, America sept. et austr., Asia, India orient, Nova Seelandia; ad terram, arborum radices, saxa

etc. locis humidis; β. in regione montana Europæ; γ. in Sudetis ad rupes arenaceas prope Adersbach.

12. **A. densum** Milde (*Bot. Zeit. 1864 p. 21*).
Amblystegium serpens var. cryptarum Arn.
Hypnum densum Milde Bryol. siles. p. 360.

Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 750, 995.

Patria: Europa, Franconia, Palatinatus super. (*Arnold*), Austria infer. ad rupes calcareas (*Juratzka*).

13. **A. convolutifolium** Hpe. (*Linnæa 1859/60 p. 641 — Serpo-Hypnum*).

Patria: Nova Hollandia, in ligno putrido, Dargo.

14. **A. maderense** Mitt. (*Journ. Linn. Soc. 1863 — Hypnum*).

Patria: Insula Madeira, ad terram et ad rupes (*Johnson*).

15. **A. longisetum** Schpr. (*in sched.*).

Patria: Insula Madeira ad terram (*Mandon*).

16. **A. Juratzkanum** Schpr. (*Synops. p. 693*) — Ed. 2 p. 710 — Milde Bryol. siles. p. 327.

Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 641.
Gravet Bryoth. belgic. Nro. 344.

Patria: Austria, in horto Theresiano Vindobonensi (*Juratzka*); Bavaria prope Waging (*Progel*), Augsburg (*Holler*); in monte Rhoen (*Geheeb*); Suevia sup. (*Hegelmaier*); ducat. bad. prope Friburgum (*Sickenberger*); Rhætia (*Pfeffer*).

17. **A. riviocola** Mitt. (*Musc. Ind. orient. p. 83 — (Hypnum*).

Patria: Asia media; in Tibeto occident. in vallibus fluvii Indi (*Thomson*).

18. **A. radicale** Pal. Beauv. (*Prodr. p. 68 — Hypnum*) — Brch. e. Schpr. Bryol. eur. VI t. 565 — Schpr. Synops.

p. 592, ed. 2 p. 711 — Mitt. Musc. Austr. Amer. p. 570 — De Not. Epilog. p. 154 — Milde Bryol. siles. p. 324.
Hypnum varium Brid. Bryol. univ. II p. 652.
Leskea varia Hedw. Spec. Musc. p. 216 t. 53.
Hypnum radicale Brid. Bryol. univ. II p. 651 — Wils. Bryol. brit. p. 363 t. 26.
Hypnum serpens β. varium C. Müll. Synops. II p. 411.
Hypnum orthocladon Pal. Beauv. Prodr. p. 72 — Sulliv. Moss. of the Unit. Stat. p. 78 — Icon. Musc. p. 199 t. 122.

Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 640.
Gravet Bryoth. belgic. Nro. 145.
Wils. Musc. Brit. Nro. 374.
Sulliv. Musc. Allegh. Nro. 30 (H. varium).
Sulliv. e. Lesq. Musc. Bor. Amer. Nro. 524, 525, 526.

Patria: Europa, ad terram, ligna, ad latera arenosa humida viarum cavarum in Alsatia infer. prope Offweiler, in monte Pinifero (*Schimper*); Britannia, Italia, Tiroli austr.: insula Cuba, America bor. ad margines paludum in ligno putrido.

19. **A. oligorrhizon** Gümb. (*in sched.*) — Brch. e. Schpr. Bryol. eur. VI t. 568 — Schpr. Synops. p. 593, ed. 2 p. 712.

Patria: In rupe molassica umbrosa retro Rothenbuch ditionis monacensis (*W. Gümbel 1846*).

20. **A. irriguum** Wils. (*in sched.* — *Hypnum*) — Schpr. Synops. p. 594, ed. 2 p. 712 — De Not. Epilog. p. 152 — Milde Bryol. siles. p. 326.
Hypnum fluviatile Swtz e. p.
Hypnum irriguum Hook. e. Wils. Bryol. Brit. p. 361 — Wils. Bryol. Brit. p. 361 t. 25.

Amblystegium fluviatile Brch. e. Schpr. Bryol. eur. VI t. 566.

Amblystegium noterophilum Sulliv.

β. tenellum.

γ. spinifolium.

δ. fallax.

Exsicc. Breut. Flor. germ. Krypt. Nro. 384.
Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 342, 776.
H. Müll. Westphæl. Laubm. Nro. 367.
Husnot Musc. Gall. Nro. 588.
Gravet Bryoth. belgic. Nro. 341, 342, 343.

Patria: Ad saxa in rivulis, ad muros molendinarios irrigatos per totam fere Europam; America septentr.

21. A. chilense Ltz. (*Bot. Zeit. 1866 p. 188*).

Patria: America austr., Chile, Valdivia (*Krause*).

22. A. fluviatile Sw. (*Musc. Suec. p. 63 e. p.* — (*Hypnum*) — Brch. e. Schpr. Bryol. eur. VI t. 567 — Schpr. Synops. p. 594, ed. 2 p. 713 — Milde Bryol. siles. p. 326.

Hypnum fluviatile C. Müll. e. p. Synops. II p. 420 — Brid. Bryol. univ. II p. 532 — Hedw. Spec. Musc. p. 277 t. 81.

Hypnum flagelliforme Brid. Spec. Musc. II p. 240.

Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 1094.
H. Müll. Westphæl. Laubm. Nro. 366.
Husnot Musc. Gall. Nro. 150.
Wils. Musc. Brit. Nro. 370.

Patria: Europa, in saxis rivulorum per regionem montanam Sueciæ, Norvegiæ et Britanniæ, Galliæ et Germaniæ; America septentr., Archipel. antarctic.

23. A. obtusulum Mitt. (*Musc. Ind. orient. p. 82 — Hypnum*).

Patria: Asia, India orient., in montibus Himal. occident., Cumaon et Sabo (*Strachey et Winterbottom*).

A. fluminense Hpe.

A. Clarazii Duby = **Rudia.**

Leptodictyon.

24. **A. porphyrrhizum** Lindb. (*in Hartm. Skand. Flor.*) — Schpr. Synops. ed. 2 p. 715.

Patria: In ligno putrido ad Drodningholm prope Holmiam rarum a clar. Lindberg. anno 1863 detect.

25. **A. hygrophilum** Jur. (*in H. Müll. Westphæl. Laubm. — Hypnum*) — Schpr. Synops. ed. 2 p. 715.
Amblystegium saxatile Schpr. Synops. p. 595, 700.
Hypnum Sommerfeltii var. Mdo. Bayer. Laubm. p. 249.

β. limosum.

Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 649.
H. Müll. Westphæl. Laubm. Nro. 364 a. b.
Limpr. Bryoth. siles. Nro. 345.

Patria: Ad saxa et terram in monte Wasenberg prope Niederbronn Alsatiæ infer. (*Schimper*), Silesia prope Breslau et Sagan (*Milde, Everken*), Guestphalia prope Handorf (*Wienkamp*), Ducat. bad. prope Friburgum (*Sickenberger*); var. *β.* Borussia rhen. prope Siegburg (*Dreesen*), Carinthia prope Laibach (*A. Müllner*).

26. **A. curvipes** Gümb. (*Bryol. eur. VI t. 569*) — Schpr. Synops. p. 597, ed. 2 p. 717.
Amblystegium Kochii Milde Bryol. siles. p. 327.

Patria: In stagno exsiccato prope Bipontem (*Gümbel semel legit*).

27. **A. Kochii** Brch. e. Schpr. (*Bryol. eur. VI t. 568*) — Schpr. Synops. p. 596, ed. 2 p. 716.

Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 894, 895.
Wartm. et Schenk Schweiz. Crypt. Nro. 698.
Wils. Musc. Brit. Nro. 371.

Patria: Europa, Germania, Palatinatus rhen., in loco silvatico prope Kaiserslautern *(Koch det.)*, in terra humida prope Bærwalde Neomarchiæ (*Ruthe*), prope Marienwerder Boruss. occid. (*Klinggræff*), prope Breslau Silesiæ (*Milde*), in Guestphalia (*H. Müller*) et aliis locis.

28. A. sparsifolium Hpe. (*Vidensk. Medd. fra d. naturhist. Forening i Kjobnhavn 1870 p. 282 — Serpo-Hypnum*).

Patria: America austral., Brasilia, Lagoa Santa, locis aquosis et in ligno putrido (*Warming*).

29. A. riparioides Hpe. (*l. c. 1870 p. 283 — Serpo-Hypnum*).

Patria: America austral., Brasilia, Lagoa Santa (*Warming*).

30. A. riparium Linn. (*Spec. Plant. p. 1595 — Hypnum*) — Brch. e. Schpr. Bryol. eur. VI t. 570, 571. — Schpr. Synops. p. 597, ed. 2 p. 717 — De Not. Epilog. p. 146 — Milde Bryol. siles. p. 328.

Hypnum riparium Hedw. Musc. frond. IV p. 7 t. 3 — Brid. Bryol. univ. II p. 348 — C. Müll. Synops. II p. 321 — Wils. Bryol. brit. p. 364 t. 24.

Hypnum aquaticum flagellis et teretibus et pinnatis Dill. Hist. Musc. p. 308 t. 40 f. 44.

β. abbreviatum.

γ. subsecundum.

δ. Felisii.

ε. elongatum.

ζ. trichopodium.

Hypnum trichopodium Schultz Flor. Stargard. p. 324.

Hypnum riparium var. trichopodium Brid. Bryol. univ. II p. 415.

η. longifolium.

ϑ. inundatum.

ι. splendens De Not. Epilog. l. c.
κ. genuense De Not. Epilog. l. c.
Exsicc. Breut. Flor. germ. Crypt. Nro. 385.
Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 482, 483, 1095, 12
1294.
H. Müll. Westphæl. Laubm. Nro. 365. 8
Limpr. Bryoth. siles. Nro. 86, 183.
Husnot Musc. Gall. Nro. 393.
Gravet Bryoth. belgic. Nro. 345.
De Not. Erbar. critt. ital. Nro. 161. var.
Wils. Musc. Brit. Nro. 375.
Sulliv. Musc. Allegh. Nro. 46, 47, 54, 55,
Sulliv. e. Lesq. Musc. Bor. Amer. Nro. 527, 5

Patria: Per totam Europam et Americam septentr. ripas aquarum locisque aliis humidis, ad ligna, saxa, vel terram; India orient.; *β.* et *γ.* in locis siccioribus; *δ.* ad borum radices; *ε.* et *ζ.* in udis et pratis uliginosis; *η.* ligna in humidis; *ϑ.* in aquis stagnantibus; *ι.* Italia.

31. A. vacillans Sulliv. (*Icon. Musc. Suppl. p. 96 t.*

Patria: America septentr., in montibus albis, N Hampshire (*Oakes*).

32. A. sparsile Mitt. (*Musc. Ind. orient. p. 82 — Hypnu*

Patria: Asia, India orient., in Assam sup. (*Griffi*

33. A. compactum C. Müll. (*Synops. II p. 408 — Hypnu*

Hypnum serpens var. compactum Hook. in Drumm. M Amer. Nro. 188.

Hypnum compactum Sulliv. Icon. Musc. p. 201 t. 123.

Patria: America boreal., locis umbrosis (*Drummo*

34. A. Lescurii Sulliv. (*Moss. of the Unit. Stat. p.* — *Hypnum*).

Hypnum Lescurii Sulliv. Icon. Musc. p. 203 t. 124.

Exsicc. Sulliv. e. Lesq. Musc. Bor. Amer. Nro. 5

Patria: America boreal., in rupibus Tallulah Falls, ieorgia (*Lesquereux*), Brattleboro, Vermont (*Frost*), York ounty, Pensylvania (*Porter*).

35. **A. leptophyllum** Schpr. (*Bull. Soc. bot. de France ol. XIV. p. 260*) — Synops. ed. 2 p. 719.

Patria: Austria prope Steyer ad truncos vetustos huidos, prope Juvaviam et Mittersill (*Sauter*), Bavaria prope eilassing (*Bartsch*), Hungaria (*Holmby*); Duc. bad. prope etzingen et Kleinlaufenburg (*Goll*, *Jæger*).

36. **A. Hausmanni** De Not. (*in sched.*) — Schpr. Synops. . 2 p. 720.

mblystegium riparium var. abbreviatum De Not. Epilog. 147.

Patria: Ad truncos infimos arborum et ad puteorum ictus prope Bolzano Tyrol. merid. (*Hausmann*), prope hönkirchen et in silvaticis ad truncos vetustos prope iden et Hütteldorf agri vindobonensis et Donau-Insel indobonæ (*Juratzka*).

Sedis incertæ:

37. **A. subligophyllum** Hpe. (*in sched. — Hypnum*).

Patria: Asia, India orient., Arracan, Insula Boranga *Kurz*).

38. **A. orbiculare** Hpe. (*in sched. — Hypnum*).

Patria: Asia, India orient., in montibus Sikkim (*Kurz*).

39. **A. Mülleri** Schpr. (*in sched.*).

Patria: Australia felix (*F. de Müller*).

Amblystegia plurima De Not. et Mitt. = *Hypnum, Crameuron* et *Harpidium*.

25. Sciaromium Mitt.

(*Journ. Linn. Soc. VIII 1863 p. 7 subgen. Leskeæ.*)

Scleromnium Jur. — Hypnum et Leskea Auct.

1. S. conspissatum Hook. e. Wils. (*Lond. Journ. of Bot. 1844 p. 553 — Hypnum*) — Mitt. Musc. Austr. Amer. p. 572.
Hypnum conspissatum Hook. e. Wils. Flor. antarct. II p. 419 t. 155 f. 3 — C. Müll. Synops. II p. 422.

Patria: Insulæ Kerguëlen et Falklandi locis paludosis (*J. D. Hooker, Lyall, Moseley*), Chile, Valdivia ad ripas (*Krause*); Fuegia (*Exped. Wilkes.*).

2. S. crassinervatum Mitt. (*Musc. Austr. Amer. p. 572*).

Patria: America austr., Andes bogotens., in montibus prope Bogota e rupibus roridis pendulum et ad lapides rivulorum (*Weir*).

3. S. limbatum Sulliv. (*Proceed. Amer. Acad. Arts a. Scienc. 1854 — Hypnum*).
Hypnum limbatum Sulliv. Unit. Stat. Expl. Exped. Wilkes. p. 18 t. 16 — Hook. f. Handb. p. 473.

Patria: Nova Seelandia, in lapidibus.

4. S. obscurifolium Mitt. (*Musc. Austr. Amer. p. 572*).

Patria: America austral., Andes chilens., Mendoza (*Gillies*).

5. S. prolixum Mitt. (*Journ. Linn. Soc. 1863 p. 7*).
Scleromnium Knyi Jur. Bot. Zeit. 1866 Nro. 3.

Patria: Insula Madeira, in fauce de Ribeiro frio et ad Seissæ (*Dr. Kny 1865, M. Rodriguez*), prope Funchal (*Johnston*).

S. spinosum Mitt.
S. setigerum Mitt.
S. umbrosum Mitt.
S. hispidum (Hook. e. Wils., Mitt. = **Echinodium** 25, b. **Echinodium** Jur.

vid. gen. 1. familiæ Hypnearum; melius hujus loci, aut subgenus Sciaromii?

26. Hypnum Dill. em.
(*Hist. Musc. p. 261.*)

Linn. Hedw. Schpr. Bryol. eur. vol. VI.
Campylium Sulliv.

1. H. Halleri Linn. fil. (*Meth. Musc. p. 375*) — C. Müll. Synops. II p. 440 — Hedw. Musc. frond. IV p. 53 t. 21 — Brid. Bryol. univ. II p. 603 — Brch. e. Schpr. Bryol. eur. VI t. 581 — Schpr. Synops. p. 600, ed. 2 p. 721 — De Not. Epilog. p. 172 — Wils. Bryol. brit. p. 368 t. 35 — Milde Bryol. siles. p. 341.

Hypnum caulibus prostratis, foliis lanceolatis reflexis, operculo conico Haller Hist. Stirp. Helvet. Nro. 1734.

Exsicc. Breut. Flor. germ. Krypt. Nro. 483.
Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 146, 499, 756, 999.
Wartm. et Schenk Schweiz. Krypt. Nro. 393.
Husnot Musc. Gall. Nro. 348.
De Not. Erbar. critt. ital. Nro. 705.
Wils. Musc. Brit. Nro. 380.

Patria: In regionibus subalpinis et alpinis totius fere Europæ; in Helvetia (*Haller det.*), Scandinavia, Anglia, Germania etc.; America septentr., in Rocky Mountains (*Drummond*).

2. H. hispidulum Brid. (*Spec. Musc. II p. 198*) — C. Müll. Synops. II p. 440 — Sulliv. Moss. of the Unit. Stat. p. 77 — Icon. Musc. p. 193 t. 119.

Hypnum Halleri var.? Hook. e. Wils. in Drumm. Musc. Amer. coll. 2 Nro. 147.

Exsicc. Sulliv. Musc. Allegh. Nro. 378.
Sulliv. e. Lesq. Musc. Bor. Amer. Nro. 518.

Patria: America boreal., Pensylvania (*Mühlenberg det.*), ad Mooyre-river (*Lyall*), Nova Granada, Bogota in silvis (*Lindig*); insula Antill. Guadeloupe (*l'Herminier*).

3. **H. Husnoti** Schpr. (*in herb.*) — Besch. Flor. bryol. des Antill. franç. p. 88.

Patria: Insulæ Antill. Guadeloupe, Martinique (*Husnot*).

4. **H. glaucocarpum** Reinw. (*in Schwgr. Suppl. III. I. 2 t. 228*) — C. Müll. Synops. II p. 441 — Dzy. e. Mlkb. Bryol. javan. II. p. 148 t. 246.
Hypnum venustum Hrsch. e. Reinw. in Nov. Act. Acad. Cæs. Leop. Carol. XIV. 2 Suppl. p. 726 t. 41.
Stereodon glaucocarpus Mitt. Musc. Ind. orient. p. 115.

Patria: Asia, India orient., in Himalaya orient., reg. temper. Sikkim (*J. D. Hooker*); insula Java in monte Malabar (*Reinwardt*).

5. **H. Hookeri** Mitt. (*Musc. Ind. orient. p. 114 — Stereodon*).
Pilotrichum venustum Wils. in sched.

Patria: India orient.; in Himal. reg. temp. Sikkim (*J. D. Hooker*).

6. **H. retroflexum** Hook. (*in Wallich. Catal. Nro. 7656*) — C. Müll. Synops. II p. 287 — Hook. Icon. Plant. rar. I t. 23 f. 6 — Harv. in Lond. Journ. of Bot. 1840 II p. 19.
Hypnum glaucocarpum Reinw. form. Mitt. Musc. Ind. orient. p. 115.

Patria: Asia, India orient., Nepal (*Wallich*).

7. **H. sumatranum** Bsch. e. Lac. (*Bryol. javan. II p. 149. t. 247*).

Patria: Archip. indic., insula Sumatra (*Teysmann*).

8. **H. divaricatissimum** C. Müll. (*Linnæa 1874 XXXVIII p. 657*).

Patria: America central., Mexico, Mirador in silvis opacis ad arbores (*Sartorius 1873*).

9. H. Reichenbachianum Ltz. (*Moosstud. 1864 p. 167*) — Besch. Prodr. Bryol. mexic. p. 108.

Patria: America central., ad urbem Mexico (*Schmitz*).

10. H. Sommerfeltii Myrin. (*Vet. Acad. Arsb. Stockh. 1831 p. 328*) — Hartm. Scand. Flor. ed. V p. 331 — Brch. e. Schpr. Bryol. eur. VI t. 582 — Schpr. Synops. p. 600, ed. 2 p. 722 — De Not. Epilog. p. 173 — Milde Bryol. siles. p. 340.

Hypnum affine Sommerf. Flor. Lappon. Suppl.

Hypnum polymorphum Hedw. Spec. Musc. p. 259 t. 66 — Wils. Bryol. brit. p. 367 t. 56.

Stereodon stellatus γ. polymorphus Brid. Bryol. univ. II p. 602.

Hypnum stellatum β. tenellum C. Müll. Synops. II p. 435

β. stellulatum Schpr.

Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 396.
H. Müll. Westphæl. Laubm. Nro. 7.
Wartm. et Schenk Schweiz. Krypt. Nro. 394.
Husnot Musc. Gall. Nro. 485.
Gravet Bryoth. belgic. Nro. 245.
Wils. Musc. Brit. Nro. 379.

Patria: Per totam Europam, ad arborum radices, in saxis, ad latera viarum cavarum etc.; Mexico (*Liebmann*); *β.* in Kungspark prope Upsala (*Lindberg*), ad Kolsätt Herjedaliæ (*Thedenius*), in Guldbrandsdalen (*Schimper*).

11. H. lacerulum Mitt. (*Musc. Ind. orient. p. 115 — Stereodon*).

Patria: Asia, India orient. (*Wallich*).

12. H. elodes Spruce (*Lond. Journ. of Bot. 1845 IV p. 174*) — C. Müll. Synops. II p. 434 — Schpr. Synops. p. 601, ed. 2 p. 723 — Milde Bryol. siles. p. 341.

β. hamulosum Schpr.

Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 395.
H. Müll. Westphæl. Laubm. Nro. 131.
Limpr. Bryoth. siles. Nro. 246.
Husnot Musc. Gall. Nro. 541.
Wils. Musc. Brit. Nro. 372.

Patria: Europa, Hibernia, prope Dublin (*Taylor 1814*), Anglia, Stockton Forest prope York (*Spruce 1842*), prope Southport (*Wilson, Wood*), Suecia (*Lindberg*), Silesia (*Hilse*), Alsatia prope Argentoratum cum var. *β.* (*Schimper*).

13. H. chrysophyllum Brid. (*Musc. rec. II. II p. 84 t. 2 f. 2*) — Bryol. univ. II p. 598 — C. Müll. Synops. II p. 435 — Brch. e. Schpr. Bryol. eur. VI t. 583 — Schpr. Synops. 602, ed. 2 p. 724 — Wils. Bryol. brit. p. 366 t. 26.

Amblystegium chrysophyllum De Not. Epilog. p. 148 — Milde Bryol. siles. p. 342.

β. tenellum Schpr.

Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 493, 791.
H. Müll. Westphæl. Laubm. Nro. 250.
Husnot Musc. Gall. Nro. 486.
Gravet Bryoth. belgic. Nro. 146.
Wils. Musc. Brit. Nro. 378.
Sulliv. Musc. Allegh. Nro. 36.
Sulliv. e. Lesq. Musc. Bor. Amer. Nro. 516, 517.

Patria: In regione campestri et montana ad rupes humidas, rarius ad terram, totius fere Europæ; America boreal.; *β.* in siccioribus.

14. H. Preuerianum Saut. (*in sched.*).

Hypnum chrysophyllum var. subnivale Mdo. Moosstud.

Patria: Alp. salisburg. Nassfeld prope Gastein (*Metzler*); Alp. Algov. Linkerskopf, Rauhek; Alp. Carinth. Pasterze (*Molendo*).

15. H. subchrysophyllum Anzi (*Enumer. Musc. Longobard. super.*; *mem. in Revue bryol. 1876 p. 63*).

Patria: Italia, in monte Pisano Etruriæ, sterile (*Anzi*).

16. H. stellatum Schreb. (*Spicil. Flor. Lips. p. 92*) — Brid. Bryol. univ. II p. 600 — C. Müll. Synops. II p. 435 — Brch. e. Schpr. Bryol. eur. VI t. 584 — Schpr. Synops. p. 603, ed. 2 p. 725 — De Not. Epilog. p. 171 — Wils. Bryol. brit. p. 366 t. 26.

β. *protensum* Schpr.

γ. *pendulum* Mdo.

δ. *virens* De Not. Epilog. l. c.

Exsicc. Breut. Flor. germ. Krypt. Nro. 377.
Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 493, 497, 779.
H. Müll. Westphæl. Laubm. Nro. 309, 363 var.
Limpr. Bryoth. siles. Nro. 184.
Wartm. et Schenk Schweiz. Krypt. Nro. 97.
Husnot Musc. Gall. Nro. 281 A. B., 487.
Gravet Bryoth. belgic. Nro. 147.
De Not. Erbar. critt. ital. Nro. 904 var.
Wils. Musc. Brit. Nro. 377.
Sulliv. Musc. Allegh. Nro. 35.
Sulliv. e. Lesq. Musc. Bor. Amer. Nro. 515.

Patria: Per totam Europam et Americam boreal. in turfosis locisque aliis humidis; β. ad saxa irrorata regionis montanæ; γ. Tirol. Lechthal 2800—3000′; δ. Italia.

17. H. polygamum Brch. e. Schpr. (*Bryol. eur. VI t. 572 — Amblystegium*) — Schpr. Synops. p. 604, ed. 2 p. 726 — Hook. f. Handb. p. 479 — Milde Bryol. siles. p. 345. Hypnum nodiflorum Wils. Flor. Nov. Zeal. II p. 109.

Hypnum nodiflorum et stagnatum Wils. in sched.

β. minus.

Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 647, 755, 1000, 1349.
H. Müll. Westphæl. Laubm. Nro. 193.
Limpr. Bryoth. siles. Nro. 43 A. B., 185.
Jack, Lein. et Stizb. Krypt. Bad. Nro. 765.
Husnot Musc. Gall. Nro. 488.
Gravet Bryoth. belgic. Nro. 92.
Wils. Musc. Brit. Nro. 376 A. B.

Patria: In stagno exsiccato Kirkler-Weiher dicto prope Bipontem (*Gümbel 1843 det.*), Anglia et Hibernia; Canada (*Drummond*), Nova Seelandia.

18. H. fallaciosum Jur. (*Verh. der zool. bot. Gesellsch. in Wien 1861*) — De Not. Epilog. p. 172.

Hypnum polygamum var. fallaciosum Milde Bryol. siles. p. 346.

Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 647.

Patria: In Tiroli austr. in paludibus spongiosis montium (*Milde*), in Silesia prope Breslau (*Fritze*); in monte Feldberg et prope Friburgum Ducat. Bad. (*Sickenberger*), in Helvetia prope Heiden (*Jæger*), in Rhætia (*Pfeffer*), Salisburg. (*Schwarz.*).

19. H. relaxum Hook. f. e. Wils. (*Flor. Nov. Zeal. II p. 110 t. 90 f. 1*) — Hook. f. Handb. p. 479.

Patria: Nova Seelandia boreal. et media, vulgare.

20. H. decussatum Hook. f. e. Wils (*l. c. f. 2*) — Flor. Tasman. II p. 211 — Hook. f. Handb. p. 480.

Patria: Nova Seelandia boreal. et media, Tasmania prope New-Norfolk (*Oldfield Nro. 91*); insul. Kerguëlen et Marion (*Eaton, Moseley*).

21. H. lychnites Mitt. (*Musc. Ind. orient. p. 114 — Stereodon*).

Patria: Asia, India orient., in montibus neelgheriens. (*Gough*) et khasian. (*J. D. Hooker*); insula Ceylon (*Gardner, Nietner*).

22. H. occidentale Sulliv. e. Lesq. (*Icon. Musc. Suppl. p. 105 t. 81*).

An Pterigynandrum?

Patria: America boreal., ad pedem arborum, Oregon (*E. Hall*).

Harpidium Sulliv.

23. H. aduncum Hedw. (*Musc. frond. IV p. 62 t. 24*) — Brid. Bryol. univ. II p. 623 — C. Müll. Synops. II p. 323 — Schpr. Musc. eur. nov. III. IV Hypnum t. 1, Synops. p. 606, ed. 2 p. 727.

Hypnum longisetum Schleich. Crypt. helvet. IV Nro. 33.

Hypnum palustre erectum summitatibus aduncis Dill. Hist. Musc. p. 292 t. 37 f. 26.

β. intermedium Lindb. — Schpr. Musc. eur. nov. s. Bryol. eur. Suppl. III. IV t. 1 f. B 1—8 — Milde Bryol. siles. p. 352.

γ. Kneiffii Schpr. — Wils.

Amblystegium Kneiffii Schpr. Bryol. eur. VI t. 573.

Hypnum Kneiffii Hook. e. Wils. Flor. Nov. Zeal. II p. 107 — Hook. f. Handb. 472.

δ. polycarpum Blandow Bryol. eur. VI t. 605 var. *γ*.

Hypnum polycarpum Bland. in Sturm Deutsch. Flor. crypt. fasc. 14.

ε. gracilescens Schpr. Bryol. eur. VI t. 605 var. *β*.

ζ. tenue Schpr. Bryol. eur. VI t. 605 var. *δ*.

η. inundatum Schpr. in Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 917.

ϑ. pungens H. Müll.

ι. laxum Schpr. Milde Bryol. siles. p. 351.

H. laxifolium form. natans Jur. in litt.

[redacted]

κ. *subalpinum* Milde Bryol. siles. p. 351.

Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 546 (var. ε.), 400 (var. δ.), 917 (var. η.), 692 B. C. E. G., 898 (var. γ.), 1198 (var. ι.).
H. Müll. Westphæl. Laubm. Nro. 130 (var. γ.), 246, 247.
Limpr. Bryoth. siles. Nro. 87 (var. γ.), 286 (var. ϑ.).
Wartm. et Schenk Schweiz. Krypt. Nro. 699 (var. β.).
Jack, Lein. et Stizb. Krypt. Bad. Nro. 766 (var. γ.).
Husnot Musc. Gall. Nro. 282.
Gravet Bryoth. belgic. Nro. 348 (var. β.).
De Not. Erbar. critt. ital. Nro. 204 (var. γ.).
Wils. Musc. Brit. Nro. 408 (var. γ.).
Sulliv. e. Lesq. Musc. Bor. Amer. Nro. 466, 467 (var. ε.).

Patria: Europa, in pratis uliginosis prope Monachium (*Lorentz, Molendo*), prope Lippstadt Guestphaliæ (*H. Müller*), Silesia, Duc. Bad. et aliis locis; America boreal., Ohio. var. β. cum forma normali; γ. ad fossarum margines et in fossis exsiccatis prope Argentoratum (*Kneiff 1827)*, Gallia, Italia, Germania, Britannia, Scandinavia, Nova Seelandia; δ. in terra arenosa humida German. septentr.: ε. in uliginosis Hercyniæ (*Hampe)*, Amer. bor., Pensylvania; ζ. ducat. megapolit. *(Schultz); η.* prope Sarrepont. (*F. Winter); ϑ.* Guestphalia (*H. Müller*), Silesia (*Everken*); ι. Silesia, Guestphalia, Salisburg. Halicia occid. (*Schliephacke)*; κ. Silesia, in monte „Riesengebirg" (*Milde*).

24. H. mexicanum Mitt. (*in sched.?*)

Patria: Amer. centr., in aquis stagnantibus vallis ad Ajusco prope Mexico (*Hahn 1870*).

25. H. vernicosum Lindb. *(in Hartm. Skand. Flor. ed. 8. 1861)* — Schpr. Musc. eur. nov. III. IV Hypnum t. IV — Synops. ed. 2 p. 729 — Milde Bryol. siles. p. 353.
Hypnum pellucidum Wils. in sched.

Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 547, 599, 753, 1197 A. B.
H. Müll. Westphæl. Laubm. Nro. 6.
Limpr. Bryoth. siles. Nro. 186.
Husnot Musc. Gall. Nro. 489 A. B.
Gravet Bryoth. belgic. Nro. 94.
Wils. Musc. Brit. Nro. 406.

Patria: In pratis et turfosis per totam fere Europam, ex Italia sup. usque in zonam arcticam e regione campestri usque in subalpinam.

26. H. Cossoni Schpr. (*Musc. eur. nov. s. Bryol. eur. Suppl. III. IV t. 5*) — Synops. ed. 2 p. 730.

Exsicc. Limpr. Bryoth. siles. Nro. 187.
Wils. Musc. Brit. Nro. 407.

Patria: In uliginosis prope Mortfontaine ditionis Parisiensis (*Cosson*), ad Salisburgum (*Juratzka*), prope Monachium (*Holler*), in Rhætia (*Pfeffer*).

27. H. Sendtneri Schpr. (*Musc. eur. nov. s. Bryol. eur. Suppl. III. IV t. 5*) — Synops. ed. 2 p. 730 — Milde Bryol. siles. p. 352.
Amblystegium Sendtneri De Not. Epilog. p. 139.

β. Wilsoni Schpr. l. c. t. 3.

Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 646, 757, 850 A. B., 915 (var. *β.*).
H. Müll. Westphæl. Laubm. Nro. 2486 (var. *β.*).
Jack, Lein. et Stizb. Krypt. Bad. Nro. 596.
Limpr. Bryoth. siles. Nro. 249 (form. laxa), 287, 308.

Gravet Bryoth. belgic. Nro. 246 (var. *β.*).
Wils. Musc. Brit. Nro. 407 (var. *β.*).

Patria: Europa ab Italia sup. usque ad Lapponiam in pratis uliginosis et turfosis; *β.* in uliginosis sæpius inundatis prope Southport (*Wilson*), prope Berolinum (*Al. Braun*) et aliis locis.

28.? H. Orsinianum De Not. (*Epilog. p. 141 — Amblystegium*).

Patria: Italia, in monte dei Fiori in Apennino (*Orsini*).

29. H. hamifolium Schpr. (*Synops. ed. 2 p. 732*).
Hypnum aduncum var. *ε.* hamatum et var *ζ.* giganteum Schpr. Bryol. eur. VI t. 606.

Patria: In pratis spongiosis ducat. Megapolit. (*Schultz*), prope Argentoratum (*Kneiff 1825*), prope Lyck et Regiomont. Boruss. orient. (*Sanio*), ad Genthod prope Genevam (*Joh. Müller*).

30. H. lycopodioides Schwgr. (*Suppl. I. II p. 300*) — Brid. Bryol. univ. II p. 632 — C. Müll. Synops. II p. 423 — Brch. e. Schpr. Bryol. eur. VI t. 613, 614 — Schpr. Synops. p. 607, ed. 2 p. 732 — Wils. Bryol. brit. p. 390 t. 58 — Milde Bryol. siles. p. 350.
Hypnum lutescens crispum Lycopodii facie Dill. Hist. Musc. p. 289 t. 37 f. 24 C. D.
Amblystegium lycopodioides De Not. Epilog. p. 158.

Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 752 A. B., 914, 1200.
H. Müll. Westphæl. Laubm. Nro. 307.
Limpr. Bryoth. siles. Nro. 288.
Jack, Lein. et Stizb. Krypt. Bad. Nro. 767.
Husnot Musc. Gall. Nro. 447.
Gravet Bryoth. belgic. Nro. 247.
De Not. Erbar. critt. ital. Nro. 1203.
Wils. Musc. Brit. Nro. 409.

Patria: Per totam Europam in pratis spongiosis regionis campestris.

31. H. scorpioides Linn. (*Spec. Plant. p. 1592*) — Brch. e. Schpr. Bryol. eur. VI t. 612 — Schpr. Synops. p. 650, ed. 2 p. 796 — Brid. Bryol. univ. II p. 637 — C. Müll. Synops. II p. 418 — Wils. Bryol. brit. p. 400 t. 27 — Milde Bryol. siles p. 350.
Hypnum squarrosum Timm. Prodr. Flor. Megap. p. 827.
Hypnum scorpioides, palustre, magnum, Lycopodii instar sparsum Dill. Hist. Musc. p. 290 t. 37 f. 25.

Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 10, 771 (form. tenuis).
H. Müll. Westphæl. Laubm. Nro. 128 A. B.
Jack, Lein. et Stizb. Krypt. Bad. Nro. 238, 768 (form. tenuis).
Sulliv. e. Lesq. Musc. Bor. Amer. Nro. 459.

Patria: Europa, in turfaceis uliginosis e planitie usque in regionem montanam; in turfosis prope Monachium et Salisburgum, rarius in valle Rhenana, hic illic in Helvetiæ vallibus, per Hollandiam et Germaniam sept., per Sueciam usque in Lapponiam; Terra nova, America bor. et Canada.

32. H. exannulatum Gümb. (*Bryol. eur. VI t. 602*) — Schpr. Synops. p. 608, ed. 2 p. 733.
Amblystegium exannulatum De Not. Epilog. p. 142.

β. purpurascens Schpr.
Amblystegium exannulatum var. alpicola De Not. Epilog.

γ. Rotæ. De Not. Epilog. p. 144.
Hypnum stenophyllum Wils.
Hypnum exannulatum var. Rotæ Pfeffer Bryog. Stud. d. rhæt. Alp.
Hypnum exannulatum var. orthophyllum et serratum Milde Bryol. siles. p. 349.

Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 196, 754, 843, 896 A. B., 916, 1044, 1045, 1100.
H. Müll. Westphæl. Laubm. Nro. 129.
Limpr. Bryoth. siles. Nro. 44, 289.
Husnot Musc. Gall. Nro. 589.
Gravet Bryoth. belgic. Nro. 346, 347.
Wils. Musc. Brit. Nro. 405, 407.

Patria: In pratis uliginosis, ad stagnorum margines ab Italia sup. usque ad Lapponiam; in Germania prope Bipontem *(Gümbel det.)*; in America bor. Grönlandia. *β.* Helvetia in alpe „Grimsel", in Rhætia *(Pfeffer)*, in Vogeso m. „Hoheneck" *(Schimper)*, Styria *(Breidler)*, in Sudetis *(Milde)*; *γ.* in rivulis et aquis stagnantibus regionis alpinæ et subalpinæ, Rhætia, Italia sup.

33. **H. leitense** Mitt. (*Musc. Austr. Amer. p. 571 — Amblystegium*).

Patria: America austral., Andes quitens., in palude prope Leito (*Spruce Nro. 1433*).

34. **H. longifolium** Wils. (*Mitt. Musc. Austr. Amer. p. 571 — Amblystegium*).

Patria: America austral., insul. Falklandi *(J. D. Hooker)*.

35. **H. andinum** Mitt. *(l. c. p. 570 — Amblystegium)*.

Patria: America austral., Andes quitens., in monte vulcanico Pasto *(Jameson)*.

36. **H. Fuegianum** Mitt. *(l. c. p. 570 — Amblystegium)*.

Patria: America austral., insula Eremitæ *(J. D. Hooker)*.

37. **H. capillaceum.** Schpr. (*MSS.)* — Mitt. l. c. p. 570 — Amblystegium.

Patria: America austral., Andes peruvian., in Cordillera Sachapata ad rivulorum margines *(Lechler Nro. 3101)*.

38. H. fluitans Linn. (*Flor. Suec. p. 1074*) — C. Müll. Synops. II p. 323 — Hedw. Musc. frond. IV p. 94 t. 36 — Brid. Bryol. univ. II p. 626 — Brch. c. Schpr. Bryol. eur. VI t. 602 — Schpr. Synops. p. 609, ed. 2 p. 734 — Hook. f. e. Wils. Flor. Antarct. I p. 141 — Flor. Tasman. II p. 209 — Hook. f. Handb. p. 472 — Wils. Bryol. brit. p. 387 t. 58 — Milde Bryol. siles. p. 348.
Amblystegium fluitans De Not. Epilog. p. 143.
Hypnum erectum, aut fluitans, foliis oblongis angustis peracutis. Dill. Hist. Musc. p. 299 t. 38 f. 33.

β. submersum.

γ. falcatum.

Exsicc. Breut. Flor. Germ. Krypt. Nro. 80.
Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 196, 1044, 1045.
H. Müll. Westphæl. Laubm. Nro. 304.
Limpr. Bryoth. siles. Nro. 144, 346.
Gravet Bryoth. belgic. Nro. 93, 148.
Sulliv. Musc. Allegh. Nro. 23.
Sulliv. e. Lesq. Musc. Bor. Amer. Nro. 465.

Patria: Europa, in pratis spongiosis, in udis turfaceis et aquis stagnantibus; in Tasmania. — *β.* in stagnis præsertim pratorum turfaceorum. — *γ.* in udis regionis montanæ, subalpinæ et zonæ septentr.

39. H. ambiguum De Not. (*Epilog. p. 144 — Amblystegium*).

Patria: Italia in rivulis pratorum prope Vicentiam (*De Notaris*).

40. H. fontinaloides Hpe. (*Linnæa XXXVII p. 518*).

Patria: Australia, Nova Valesia, Blue Mountains (*herb. Melbourn.*).

41. H. pseudostramineum C. Müll. (*Bot. Zeit. 1855*) — Hartm. Skand. Flor. ed. 9 — Schpr. Synops. ed. 2 p. 736.

Hypnum sudeticum Schpr. in litt.
Hypnum fluitans var. substramineum Milde Bryol. siles. p. 348.

Exsicc. H. Müll. Westphæl. Laubm. Nro. 305 var., 306.

Patria: Germania; in Sudetis loco „Gesenke" (*Putterlick 1833)*, prope Halam Saxoniæ (*C. Müller*), Guestphalia (*H. Müller*), Suecia, prope Orebro Gestriciæ (*C. Hartman*).

42. **H. revolvens** Swtz. (*Musc. Suec. p. 38. t. 7. f. 14*) — C. Müll. Synops. II p. 323 — Brch. e. Schpr. Bryol. eur. VI t. 601 — Schpr. Synops. p. 610, ed. 2 p. 736 — Wils. Bryol. brit. p. 388 t. 58 — Milde Bryol. siles. p. 353.
Amblystegium revolvens De Not. Epilog. p. 140.

Exsicc. Breut. Flor. germ. Krypt. Nro. 484.
Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 996.
Husnot Musc. Gall. Nro. 349.
Wils. Musc. Brit. Nro. 406.
Sulliv. e. Lesq. Musc. Bor. Amer. Nro. 464.

Patria: Europa, America, in paludibus profundis e regione campestri ad alpinam. Norvegia, Suecia, Lapponia, in Sudetis, Italia, Labrador.

43. **H. Rabenhorstii** Mdo. (*in sched. 1864)*.
An Hypnum revolvens Swtz. var.?

Patria: Tirol. austral. Alpes Ampezzani (*Molendo*).

44. **H. brachiatum** Mitt. (*MSS.)* — Hook. f. Handb. p. 472.

Patria: Nova Seelandia boreal. et media, Tolago-Bay (*Knight*), Otago (*Hector et Buchanan*).

45. **H. pseudo-uncinatum** Hpe. (*Linnæa 1859/60 p. 639)*.

Patria: In alpibus Australasiæ.

46. **H. uncinatum** Hedw. (*Musc. frond. IV p. 65 t. 25)* — Brid. Bryol. univ. II p. 629 — Brch. e. Schpr. Bryol. eur. VI t. 600 — Schpr. Synops. p. 611, ed. 2 p. 738 —

C. Müll. Synops. II p. 322 — Hook. f. e. Wils. Flor. Nov. Zeal. II p. 107 — Hook. f. Handb. p. 472 — Wils. Bryol. brit. p. 394 t. 26 — Milde Bryol. siles. p. 347.

Hypnum contiguum Nees ab. Es. in Hübn. Muscol. Germ. p. 676.

Amblystegium uncinatum Mitt. Musc. Austr. Amer. p. 570 — De Not. Epilog. p. 141.

Hypnum carguairazense Spruce.

β. abbreviatum.

γ. plumosum.

δ. plumulosum.

ε. gracilescens.

ζ. subjulaceum.

Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 548, 792, 1195, 1242.

H. Müll. Westphæl. Laubm. Nro. 125 var. plumulosum.

Limpr. Bryoth. siles. Nro. 290.

Jack, Lein. et Stizb. Krypt. Bad. Nro. 396.

Wartm. et Schenk Schweiz. Krypt. Nro. 496.

Husnot Musc. Gall. Nro. 284 A. B. C.

Gravet Bryoth. belgic. Nro. 195.

De Not. Erbar. critt. ital. Nro. 1104.

Wils. Musc. Brit. Nro. 413.

Sulliv. Musc. Allegh. Nro. 24.

Sulliv. e. Lesq. Musc. Bor. Amer. Nro. 463.

Patria: Europa, Asia, America austr. [illegible] Nova Seelandia, in [illegible] in Alpe Dovre (Schimper) [illegible] alpium uliginosis; ζ. in alpinis frig[illegible]

47. H. Molendoanum Schpr. (*Synops. ed. 2 p. 739*).

Patria : Ad rupes schistoso-calcareas in lariceto prope Kals in Teuschnitz Salisburg. infer. 4200—4400′ (*Molendo* 1862).

Cratoneuron Schpr.

48. H. filicinum Linn. (*Spec. plant. p. 1590*) — Hedw. Spec. Musc. p. 285 t. 76 — Brid. Bryol. univ. II p. 27 — C. Müll. Synops. II p. 419 — Brch. e. Schpr. Bryol. eur. VI t. 609 — Schpr. Synops. p. 614, ed. 2 p. 740 — Hook. f. e. Wils. Flor. Antarct. I p. 141 — Hook. f. Handb. p. 472 — Wils. Bryol. brit. p. 392 t. 26.
Amblystegium filicinum De Not. Epilog. p. 150 — Milde Bryol. siles. p. 325.
Hypnum compressum Brid. Musc. rec. II. II p. 58.
Hypnum extricatum Hoffm. Deutschl. Flor. II p. 62.
Hypnum repens filicinum trichodes palustre Dill. Hist. Musc. p. 286 t. 36 f. 21.

β. *trichodes* Brid. Spec. Musc. II p. 236.
γ. *gracilescens* Bland. Brid.
δ. *elatum* Schpr.
ε. *supra-alpinum* Mdo. Allg. Moosstud. 1865 p. 102.

Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 998, 1047.
H. Müll. Westphæl. Laubm. Nro., 65 var., 303.
Husnot Musc. Gall. Nro. 590 (var. β.).
Sulliv. e. Lesq. Musc. Bor. Amer. Nro. 469.

Patria: Per totam Europam et Americam septentr. locis uliginosis e planitie ad zonam subalpinam ascendens; β. ad scaturigines herbosas, ad terram et saxa; γ. ad ripas minus humidas; δ. in spongiosis ad Ludwigsbad prope Salisburgum (*Milde*); ε. Alpes Algov. ad mont. Kratzer 6400—6700′ (*Molendo*).

49. H. curvicaule Jur. (*Verh. d. zool. bot. Gesellsch. in Wien 1864 XIV p. 103 et in Mdo. Musc. Tirol. Nro. 40*) — Schpr. Synops. ed. 2 p. 806.
Limnobium curvicaule De Not. Epilog. p. 164.
Amblystegium filicinum var. curvicaule Mdo. Bayern's Laubm. p. 238.

Patria: Tirol. austr., ad Livinalongo (*Molendo*), Austria sup. et infer., in „grosse Priel" (*Schiedermayer*), „Raxalpe" et „Schneeberg" (*Juratzka*), in alpibus Bavariæ, mont. „Watzmann" (*Reichardt*), in alp. Julicis, mont. „Mannhardt" (*Sendtner*), in alp. Rhæticis (*Pfeffer*).

50. H. Formianum Fior.-Mazz. (*in Atti dell' Accad. Pontif. d. Nuovi Lincei t. XXVII 1874 — Amblystegium*) — Schpr. Synops. ed. 2 p. 741.
Amblystegium fallax (Brid.) = irriguum (*Wils.*) forma, Geheeb in Hedwig. 1874 p. 86.

Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 1293.

Patria: Italia austr.; terræ di Lavoro prope Neapol.; submersum in specu fontis Formiarum (*E. Fiorini-Mazzanti 1873*).

51. H. sordidum C. Müll. (*Bot. Zeit. 1856 p. 457*).
Amblystegium sordidum Mitt. Musc. Austr. Amer. p. 571 — Besch. Bryol. mexic.

Patria: America central., Mexico, in fossis (*herb. Miquel., L. Hahn*).

52. H. commutatum Hedw. (*Musc. frond. IV p. 68 t. 26*) — Brid. Bryol. univ. II p. 523 — C. Müll. Synops. II p. 422 — Brch. e. Schpr. Bryol. eur. VI t. 607 e. p. — Schpr. Synops. p. 613, ed. 2 p. 741 — Wils. Bryol. brit. p. 393 t. 27 — Milde Bryol. siles. p. 354.
Hypnum vitellinum Brid. Bryol. univ. II p. 769.
Hypnum repens filicinum crispum Dill. Hist. Musc. p. 282 t. 36 f. 19 A—F.

Amblystegium commutatum De Not. Epilog. p. 149.

β. elegantulum De Not. Epilog. l. c.

Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 349, 744, 1146, 1339.

H. Müll. Westphæl. Laubm. Nro. 5, 127.

Jack, Lein. et Stizb. Krypt. Bad. Nro. 597.

Wartm. et Schenk, Schweiz. Krypt. Nro. 199.

De Not. Erbar. critt. ital. Nro. 812.

Patria: In locis fontanis totius Europæ e planitie in alpes.

53. H. falcatum Brid. (*Bryol. univ. II p. 526*) — Mant. Musc. p. 168 — Schpr. Synops. ed. 2 p. 742 — Milde Bryol. siles. p. 355.

Hypnum commutatum *β.* falcatum C. Müll. Synops. II p. 423 — Brch. e. Schpr. Bryol. eur. VI t. 607 — Schpr. Synops. p. 613.

Amblystegium commutatum De Not. Epilog. p. 148.

β. gracilecens Schpr.

γ. virescens Boul.

δ. pachyneuron Schpr.

Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 742, 897.

H. Müll. Westphæl. Laubm. Nro. 125, 126 a. b.

De Not. Erbar. critt. ital. Nro. 1205.

Patria: In uliginosis calcareis per Europam, minus copiose in zona septentr., abundanter per omnes alpes calcareas, in m. Jura, in mont. calcar. Galliæ, Germaniæ, Scandinaviæ etc.; var. *β.* in alpinis usque ad regionem nivalem; *γ.* ad saxa calcarea reg. montanæ et subalpinæ; *δ.* in regionibus subalpinis et alpinis.

54. H. sulcatum Schpr. (*Synops. p. 699, ed. 2 p. 744*).

β. subsulcatum Schpr. Synops. p. 698 — Milde Bryol. siles. p. 355.

Amblystegium subsulcatum De Not. Epilog. p. 152.

Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 910, 997 (var. β.).

Patria: Europa media, per totum jugum alpium e regione subalpina in alpinam ad saxa et terram hinc illinc, alp. Salisburg. *(Sauter)*; var. β. in alpibus Helvetiæ, Tirol. austr. ad montem Tonale *(Lorentz)*, Silesia (*Milde*).

Rhytidium Sulliv.

55. H. rugosum Ehrh. *(Dec. Nro. 291)* — Brid. Bryol. univ. II p. 633 — C. Müll. Synops. II p. 423 — Brch. e. Schpr. Bryol. eur. VI t. 610 — Schpr. Synops. p. 615, ed. 2 p. 745 — Wils. Bryol. brit. p. 391 t. 58 — Milde Bryol. siles. p. 356.

Hypnum rugulosum Web. e. Mhr. Bot. Taschb. p. 363.

Hypnum lutescens crispum, Lycopodii facie Dill. Hist. Musc. p. 289 t. 37 f. 24 A. B.

Hylocomium rugosum De Not. Epilog. p. 99.

Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 148.
H. Müll. Westphæl. Laubm. Nro. 4.
Jack, Lein. et Stizb. Krypt. Bad. Nro. 196.
Sulliv. e. Lesq. Musc. Bor. Amer. Nro. 485.

Patria: In collibus apricis argillosis ad montium latera sicca aut in turfaceis montanis, rarius fertile, per totam Europam passim et in America septentr.

Homomallium Schpr.

56. H. incurvatum Schrad. (*Crypt. Gew. Nro. 80*) — C. Müll. Synops. II p. 416 — Brid. Bryol. univ. II p. 451 — Schwgr. Suppl. I. II p. 285 t. 94 — Brch. e. Schpr. Bryol. eur. VI t. 585 — Schpr. Synops. p. 616, ed. 2. p. 746 — Wils. Bryol. brit. p. 403 t. 59 — Milde Bryol. siles. p. 357.

Hypnum leskeoides Brid. Spec. Musc. II p. 177.

Hypnum Swartzii Brid. Spec. Musc. II p. 178.

Plagiothecium incurvatum De Not. Epilog. p. 191.

Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 1194.
H. Müll. Westphæl. Laubm. Nro. 362.

Patria: In saxis et muris umbrosis regionis campestris montosæ per totam Europam præcipue mediam; America bor., insul. Terra-nova (*La Pylaie*).

57. H. renitens Mitt. (*Musc. Ind. orient. p. 94 — Stereodon*).

Patria: Asia, India orient., in Himal. orient., Sikkim ad ramulos arborum (*J. D. Hooker*).

58. H. subincurvans Schpr. (*in sched.*).

Patria: Africa austral., promont. bon. spei „Gnadenthal" (*Breutel*).

59. H. Blyttii Brch. e. Schpr. (*Bryol. eur. VI t. 586*) — Schpr. Synops. p. 617, ed. 2 p. 747.

Patria: Norvegia meridion. in saxis umbrosis (*Blytt*).

60. H. obtusifolium Hpe. e. C. Müll. (*Bot. Zeit. 1856*).

Patria: America austral., Brasilia, St. Catharina, Blumenau ad arbores.

Pseudo - Chætomitrium Hpe. Nuov. Giorn. bot. ital. 1872 p. 287; an genus proprium „*Chætomitrella*"?

61. H. paleatum Hpe (*Nuov. Giorn. Bot. ital. 1872 p. 286*).

Patria: Archipelag. indic., insul. Borneo, Sarrawak (*Beccari*).

62. H. polychæton Bsch. e. Lac. (*Bryol. javan. II p. 154 t. 253*).

Patria: Insula Java (*Korthals*), in monte Gédé et Salak (*Teysmann*).

An huc pertinens? Calyptra pilosa, sedepedicellum scabrum, non læve, ut in Hypno paleato!

Stereodon (Eustereodon) Mitt. Musc. Austr. Amer. p. 533.

63. H. hamatum Mitt. (*l. c. — Stereodon*).

Patria: America austral., Andes bogotens., ad viam

inter Tibaquira et Pacho ad arborum ramos (*Weir Nro. 265*); Andes quitens., Chimborazo et Ticillun (*Jameson*), Pichincha ad arbores 12,000′ (*Spruce Nro 146*).

Drepanium Schpr.

64. H. pallescens Brch. e. Schpr. (*Bryol. eur. VI t. 586*) — Schpr. Synops. p. 618, ed. 2 p. 747 — Milde Bryol. siles. p. 358.

Hypnum Flotowianum Sendt. mst.

Leskea pulchella (Hedw.) Kaulf. mst.

Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 9, 1048, 1196.

Patria: In Europa e rarissimis in arborum truncis et ramulis, ad ligna regionis montosæ sup.; in monte Feldberg Sylvæ-nigræ (*Al. Braun*, *Schimper*), in Sudetis (*Nees, Kaulfuss, Sendtner*), in monte Bructero Hercyniæ (*Hampe*), in monte Schneekopf (*Roese*). America sept. (*Drummond*).

65. H. reptile Rich. (*in Mich. Flor. Amer. bor. II p. 315*) — C. Müll. Synops. II p. 290 — Schwgr. Suppl. II. II p. 163 t. 146 — Brid. Bryol. univ. II p. 535 — Brch. e. Schpr. Bryol. eur. VI t. 587 — Schpr. Synops. p. 619, ed. 2 p. 748 — De Not. Epilog. p. 177 — Milde Bryol. siles. p. 358.

Hypnum protuberans Brid. Bryol. univ. II p. 612.

Hypnum pelitnochroum Lobarz. in Haiding. Journ. I. 1847 p. 51.

Hypnum pallescens (P. B). Hartm. Scand. Flor. ed. 10.

β. subjulaceum Schpr.

Hypnum perichætiale Brch. e. Schpr. Bryol. eur. VI t. 588.

Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 299.
Sulliv. e. Lesq. Musc. Bor. Amer. Nro. 477.
F. Schultz herb. norm. Nro. 185.

Patria: Per totius fere Europæ montes editiores et alpes ad truncos putridos etc.; prope Reinhartsbrunn Thu-

ringiæ (*Bridel 1822 det.)*, prope Eichstädt Franconiæ, in alp. Bavariæ, Helvetiæ, Tirolis, Salisburg. etc. In America sept. vulgare a Marylandia ad Carolinam sup., in Columbia britannica. Var. β. ad rupes Scandinaviæ.

66. H. protractulum C. Müll. (*Linnæa XL p. 277* — — *Hypnum, Cupressina*).

Patria: Comoro-insula Johanna, ad truncos arborum in silvis (*Hildebrandt*).

67. H. taxiforme Brid. (*Spec. Musc. II p. 95*) — Bryol. univ. II p. 392 — C. Müll. Synops. II p. 281 — Schwgr. Suppl. III. II 2 p. 286. — Vid. gen. Isopterygium Nro. 30.

Patria: Sierra Leone Africæ ad terram (*Afzelius*).

68. H. radicans Brid. (*Mant. Musc. p. 184*) — Vid. gen. Isopterygium Nro. 31.

Patria: Ins. Bourbonis.

69. H. fastigiatum Brid. (*Bryol. univ. II p. 620*) — C. Müll. Synops. II p. 298 — Brch. e. Schpr. Bryol. eur. VI t. 589 — Schpr. Synops. p. 620, ed. 2 p. 749 — De Not. Epilog. p. 177.

Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 398, 696.

Patria: Alpes Helvetiæ et Austriæ; prope St. Gertrud in „Martellthal" Tirolis merid. (*Funk 1826 det.*), in monte Speluga, Bergün (*Schimper, Rota*), in alpibus Pedemont.; sporadice per Scandinaviam. America sept. (*Drummond*).

70. H. Sauteri Schpr. (*in litt. ad Sauter*) — Bryol. eur. VI t. 590 — Synops. p. 622, ed. 2 p. 750 — C. Müll. Synops. II p. 685 — Milde Bryol. siles. p. 357.

Exsicc. Rabenh. Bryoth eur. Nro. 500.

Patria: Alpes Austriæ, Tirolis, Bavariæ, Rhætiæ; prope Reichenhall (*Sauter 1848 det.)*, ad m. „Kapuzinerberg" Salisburgi (*Sauter, Schimper 1856)*, prope Ampezzo Tirol.

merid., Monachium et Tölz Bavar. (*Molendo*), in Franconia (*Arnold*); insul. Tombö Nordlandiæ (*Blytt*).

71. H. fertile Sendt. (*Denkschrift. d. bot. Gesellsch. zu Regensb. III 1841 p. 147*) — C. Müll. Synops. II p. 293 — Brch. e. Schpr. Bryol. eur. VI t. 591 — Schpr. Synops. p. 622, ed. 2 p. 751 — Milde Bryol. siles. p. 359. Hypnum crinale Schleich. in sched.

Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 8, 1241.
Sulliv. e. Lesq. Musc. Bor. Amer. Nro. 479.

Patria: In Helvetia (*Schleicher det.*), in alpibus Bavariæ ad „Benedictenwand", Algoviæ „an der Stillach", in „Reinthal" ad m. „Zugspitz" (*Sendtner*), in m. Peissenberg Bavar., m. Feldberg Sylvæ-nigræ (*A. Braun*), in Vogeso sup. ad lacum „Lieschbach"; in m. „Gesenke" Silesiæ (*Milde*), in Franconia prope Muggendorf (*Arnold*); America sept., per montes Novæ Angliæ et in silvis profundis montium Adirondack (*James, Sullivant*).

72. H. uncinulatum Jur. (*Bot. Zeit. 1864 Nro. 3*).

Patria: Insula Madeira, Ribeiro frio (*Kny 1865*).

73. H. depressulum C. Müll. (*Flora 1875 Nro. 6*).
Hypnum hamulosum? Sulliv. e. Lesq. in Musc. Bor. Amer. Nro. 478.

Patria: America bor., per montes Novæ Angliæ in truncis (*Oakes, James*).

74. H. hamulosum Brch. e. Schpr. (*Bryol. eur. VI t. 590*) — Schpr. Synops. p. 621, ed. 2 p. 752.
Hypnum cupressiforme var. crispatissimum Brch. in Plant. Norveg. un. itin. 1828.

Hypnum chlorochroum Jur.

Patria: Europa, in regione alpina zonæ intermediæ et sept. ad rupes humidas; in Norvegia, Suecia, Lapponia (*Blytt, Hartmann, Lindberg*), in alpibus Carinthiæ in „Pa-

sterze" et Salisburg. (*Funk, Schwarz*), Bavariæ, Rhætiæ et Tirolis (*Molendo, Pfeffer, Arnold*), in Britannia (*Kinlay, Hunt, Wilson*); America sept., in mont. rupestribus (*Drummond*).

75. H. calliohroum Brid. (*Bryol. univ. II p. 631*) — C. Müll. Synops. II p. 294 — Brch. e. Schpr. Bryol. eur. VI t. 596 — Schpr. Synops. p. 623, ed. 2 p. 753 — De Not. Epilog. p. 175 — Milde Bryol. siles. p. 359.
Hypnum micranthum Wils. Mst.
Hypnum hamulosum (Frœl.) Wils. Bryol. brit.

β. læteviride Schpr.

Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 12, 347.
Husnot Musc. Gall. Nro. 591.

Patria: In alpibus Salisburg. „Nassfelder Tauern" (*Funk det. 1821*), Algoviæ (*Sendtner*), Helvetiæ, in Sylvanigra, Vogeso (*Schimper*), in Pyrenæis (*Spruce, Schimper*), in Sudetis (*Milde*), in Britannia (*Wilson, Wood, Nowel*); var *β*. in monte Dürrenstein Austriæ sup. (*Schimper 1843*).

76. H. plicatulum Lindb. (*Act. Soc. Scient. Fenn. X 1872 p. 254 — Stereodon, Drepanium*).

Patria: Asia bor. or., ins. Sachalin ad truncos arborum putridos prope Dui (*de Glehn*), in Amuria, variis in locis (*Maximowicz*).

77. H. Bourgæanum Sb.
Stereodon plicatilis Mitt. the Briolog of the 49th. Parallel of Latitude 1864.

Patria: America boreal., in montibus rupestribus (*Bourgeau*).

78. H. circulare Mitt. (*The Briolog of the 49 th. Parallel of Latitude 1864 — Stereodon*).

Patria: America boreal., Bechey Island Wellington Chaunel (*Lyall*).

79. H. complexum Mitt. (*l. c. — Stereodon*).

Patria: America boreal. britannica (*Richardson*).

80. H. chrysogaster C. Müll. (*Synops. II p. 295*) — Hook. f. Handb. p. 475.
Hypnum cupressiforme Hook. e. Wils. in sched.
Hypnum patale Hook. f. e. Wils. Flor. Nov. Zeal. p. 112 t. 90 f. 6 — Flor. Tasman. II p. 212.

Patria: Insul. Aucklandi (*J. D. Hooker*); Nova Seelandia boreal., ad arbores vulgare media; insul. Campbelli (*J. D. Hooker*); Tasmania, Juan Fernandez ad arbores (*Gunn, Oldfield*), prope Cheshunt (*Archer*), Aucklandia (*Knight, Jelineck*).

81. H. Lechleri C. Müll. (*Bot. Zeit. 1856 p. 455*).
Hypnum cupressoides Schpr. in Musc. Lechler. Nro. 619.
Stereodon Lechleri Mitt. Musc. Austr. Amer. p. 535.

Patria: America austral., Chile, prope urbem Valdiviam (*Lechler*).

82. H. aduncoides C. Müll. (*Synops. II p. 295*).
Hypnum cupressiforme ζ. aduncoides Brid. Bryol. univ. II p. 612.

Patria: Insula Bourbonis (*Bory St. Vincent*).

83. H. dioladum C. Müll. (*Bot. Zeit. 1855*).

Patria: Africa austral., promont. bon. spei ad cataractam montis diaboli (*Ecklon*).

84. H. imponens Hedw. (*Spec. Musc. p. 290 t. 77*) — Brid. Bryol. univ. II p. 618 — C. Müll. Synops. II p. 291 — Brch. e. Schpr. Bryol. eur. VI t. 597 — Schpr. Synops. p. 625, ed. 2 p. 754 — Milde Bryol. siles. p. 360.
Hypnum curvifolium Itzigs. in litt.
Hypnum Bruchianum Schpr. in litt.
Hypnum Terræ Novæ Brid. Bryol. univ. II p. 619.

Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 644, 1046, 1246.

Exsicc. H. Müll. Westphæl. Laubm. Nro. 66.
Sulliv. Musc. Allegh. Nro. 16.
Sulliv. e. Lesq. Musc. Bor. Amer. Nro. 475.

Patria: Europa media et meridional. paucis locis; in Vogeso sup. prope Bærenthal et Offweiler (*Schimper 1832, 1858*), in Gallia meridion. prope Pau (*Schimper*), in Hollandia prope Utrecht et Geldern (*van Sande Lacoste*), in Guestphalia prope Münster, Lippstadt, Handorf (*H. Müller*), prope Neudamm (*Itzigsohn*), Saræpontem (*Winter*), in Scania (*Zetterstedt*). America sept. copiosissime in silvis (*Sullivant*). Japonia, ins. Kiusiu ad Nagasaki (*Maximowicz*).

85. **H. subimponens** Lesq. (*Trans. Amer. Phil. Soc. XIII p. 14*) — Sulliv. Icon. Suppl. p. 103 t. 79.

Exsicc. Sulliv. e. Lesq. Musc. Bor. Amer. Nro. 475.

Patria: Ad rupes umbrosas in silvis Californiæ e planitie ad montes (*Bolander*).

86. **H. plumifer** Mitt. (*The Briolog of the 49th. Parallel of Latitude 1864 — Stereodon*).

An Hypnum subimponens Lesq.?

Patria: America bor. (*Drummond*), Canada (*Douglas*), Columbia britannica (*Lyall*).

87. **H. perspicuum** Mitt. (*Musc. Ind. orient. p. 96 — Stereodon*).

Patria: Asia, India orient., Himal. orient., Sikkim (*J. D. Hooker*).

88. **H. Paivanum** Schpr. (*herb. in sched.*).

Patria: Insula Madeira (*de Paiva et Mandon*).

89. **H. spiripes** C. Müll. (*Bot. Zeit. 1857*).
Stereodon spiripes Mitt. Musc. Austr. Amer. p. 534.

Patria: America austral., Nova Granada (*Triana*).

90. **H. Napoanum** De Not. (*Acad. R. d. Sc. di Torino class. d. Sc. Fis. e. Nat. ser. II. Tom. XVIII p. 438 c. t.*).

Patria: America austral., Columbia ad flumen Napo (*Osculati*).

91. H. aluminicolum C. Müll. (*Synops. II p. 291*).
Stereodon aluminicola Mitt. Musc. Austr. Amer. p. 534.

Patria: Mexico, in cavernis aluminatis ad pedem montis Cerro de los Nabajos (*Ehrenberg*).

92. H. cupressiforme Linn. (*Spec. Plant. p. 1592*) — C. Müll. Synops. II p. 289 — Brid. Bryol. univ. II p. 605 — Brch. e. Schpr. Bryol. eur. VI t. 594, 595 — Schpr. Synops. p. 625, ed. 2 p. 755 — De Not. Epilog. p. 179 — Wils. Bryol. brit. p. 397 t. 27. — Milde Bryol. siles. p. 361.
Stereodon cupressiformis Mitt. Musc. Austr. Amer. p. 534.
Hypnum crispum, cupressiforme, foliis aduncis Dill. Hist. Musc. p. 287 t. 37 f. 23.

β. *tectorum* Schpr.
γ. *brevisetum* Schpr.
δ. *uncinatulum* Schpr.
ε. *filiforme* Schpr.
ζ. *mamillatum* Schpr.
η. *ericetorum* Schpr.
ϑ. *elatum* Schpr.
ι. *longirostrum* Schpr.
κ. *resupinatum* Wils.

Hypnum resupinatum Wils. Bryol. brit. p. 398.
Hypnum multiflorum Tayl. Flor. Hibern. ed. 2.
Hypnum polyanthos Engl. bot. t. 1664.

Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 197, 198, 496 var. ε, 763 var. η, 918 var. ϑ, 900, 1050 var. κ.
H. Müll. Westphæl. Laubm. Nro. 3, 67, 124.
Jack, Lein. et Stizb. Krypt. Bad. Nro. 598 A. B, 599 var. ε.

De Not. Erbar. critt. ital. Nro. 905.

Sulliv. e. Lesq. Musc. Bor. Amer. Nro. 472, 473.

Patria: Per totam Europam vulgare, ad muros, saxa et rupes; β. in tectis et ad muros; γ. in lignis; δ. in truncis et lignis siccis; ε. ad truncos arborum radices; η. in ericetis; ϑ. in ericetis humidis præc. Vogesi; κ. ad saxa et truncos in Britannia, prope Warrington et Killarney (*Schimper*). In America sept. et austr., India orient., Africa austr., Nova Seelandia etc.

93. H. Mossmannianum C. Müll. (*Bot. Zeit. 1851 p. 565*). Hypnum cupressiforme var. minus Hook. f. e. Wils. Flor. Nov. Zeal. II p. 111 — Flor. Tasman. II p. 212 — Hook. f. Handb. p. 476.

Patria: Nova Seelandia (*Mossmann*), Tasmania.

94. H. Walterianum Hpe. (*Linnæa XL 1876 p. 323*).

Patria: Nova Hollandia, in monte Macedon (*C. Walter*).

95. H. canariense Mitt. (*Journ. Linn. Soc. 1863 — Stereodon*).

An H. cupressiforme var. mamillatum?

Patria: Insul. Canariens. (*Webb*), Teneriffa (*Bourgeau*), Madeira (*Johnson*), Hibernia in „Turk Mountain“ (*Wilson 1829*).

96. H. pseudo-cupressiforme C. Müll. (*Bot. Zeit. 1862*).

Patria: Insul. Canariens. Teneriffa (*Trumpff*), Madeira (*Mandon*).

97. H. subcupressiforme Schpr. (*herb. in sched.*).

An H. pseudo-cupressiforme?

Patria: Insul. Madeira (*de Paiva et Mandon*).

98. H. tunguraguanum Mitt. (*Musc. Austr. Amer. p. 534 — Stereodon*).

Patria: America austral., Andes quitens., in monte Tunguragua supra pagum Puela (*Spruce Nro. 1018*).

99. H. caperatum Mitt. (*Musc. Ind. orient. p. 97 — Stereodon*).

Patria: Asia, India oriental., Himal. occident., Cumaon (*Strachey et Winterbottom*).

100. H. revolutum Mitt. (*l. c. p. 97 — Stereodon*).

Patria: Asia media, Tibet occid. in summo monte Hera La 18,700′ (*Strachey*).

101. H. semirevolutum C. Müll. (*Bot. Zeit. 1855*).

Patria: Africa austral., ad promont. bon. spei (*Ecklon, Guiensius*).

102. H. drepanophyllum C. Müll. (*Synops. II p. 319*).
Leskea uncinata Brid. Bryol. univ. II p. 323.
Hookeria uncinata Sm. Trans. of. Linn. Soc. IX p. 281 t. 33 f. 4.

Patria: Africa austr., ad promont. bon. spei (*Menzies*).

103.? H. creperum Wils. (*in sched.*).
Stereodon creperus Mitt. Musc. Ind. orient. p. 98.

Patria: Asia, India orient., Himal. orient., Sikkim (*J. D. Hooker*).

104. H. lepidum Wils. (*in sched.*).
Stereodon lepidus Mitt. Musc. Ind. orient. p. 98.

Patria: Asia, India orient., Himal. orient., Sikkim (*J. D. Hooker*).

105. H. pycnothecium C. Müll. (*in sched.*).

Patria: Asia, India oriental., Sikkim 7000′ (*Kurz*).

106. H. nictans Wils. (*in sched.*).
Stereodon nictans Mitt. Musc. Ind. orient. p. 98.

Patria: Asia, India orient., Himal. orient., Sikkim (*J. D. Hooker Nro. 768*).

107. H. amblyostegum Wils. (*in sched.*).
Stereodon amblyostegus Mitt. Musc. Ind. orient. p. 97.

Patria: Asia, Ind. orient., Himal. orient., Sikkim (*J. D. Hooker*).

108. H. erythrocaule Mitt. (*Musc. Ind. orient. p. 97 — Stereodon*).

Patria: Asia, India orient., Himal. orient., Sikkim (*J. D. Hooker*).

109. H. decurrens Sulliv. (*Unit. Stat. Expl. Exped. Wilkes. p. 14. t. 14*) — Proceed. Amer. Acad. Arts a. Scienc. 1859.

Patria: Insul. sandwicens., „Kaala Mountains" Oahu (*Exped. Wilkes.*).

110. H. opacodon Sulliv. (*Proceed. Amer. Acad. Arts a. Scienc. 1854*) — Unit. Stat. Expl. Exped. Wilkes. p. 14 t. 11.

Patria: Insul. sandwicens. Mauno Kia, Hawai (*Exped. Wilkes.*).

111. H. circinale Hook. (*Musc. exot. t. 107*) — Brid. Bryol. univ. II p. 621 — C. Müll. Synops. II p. 318.

Patria: America boreal. (*Menzies 1793*), Fort Nisqually, Port Discovery et Spipen-river, Oregon (*Exped. Wilkes.*).

112. H. Sequoieti C. Müll. (*Flora 1875 Nro. 6*). Hypnum circinale Sulliv. e. Lesq. Musc. Bor. Amer. Nro. 474.

Patria: America sept., California in truncis Sequoiæ sempervirentis in fissuris corticis arcte adhærens (*Bolander*).

113. H. mundulum Hook. f. e. Wils. (*Flor. Nov. Zeal. II p. 112 t. 91 f. 1*) — Hook. f. Handb. p. 476.

Patria: Nova Seelandia media (*Lyall*), Aucklandia (*Knight, Jelineck*).

114. H. molliculum Sulliv. (*Unit. Stat. Expl. Exped.*

Wilkes. p. 14 t. 11) — Proceed. Amer. Acad. Arts a. Scienc. 1854 — Hook. f. Handb. p. 475.

Patria: Insul. sandwicens. Mauna Kia, Hawai (*Exped. Wilkes.*), Kermadec insulæ (*Milne*).

115. H. limatum Hook. f. e. Wils. (*Flor. Antarct. Suppl. p. 545*) — Flor. Tasman. II p. 213 — Hook. f. Handb. p. 476.

Patria: Insulæ Campbelli in ligno (*J. D. Hooker*), Tasmania Brown's river (*Oldfield*), Aucklandia (*Knight*).

116. H. sublimatum Ltz. (*Bot. Zeit. 1866 p. 188*).

Patria: America austr., Chile, Valdivia (*Krause*).

117. H. pratense Koch (*in sched.*). — Brch. e. Schpr. Bryol. eur. VI t. 611 — Schpr. Synops. p. 628, ed. 2 p. 759 — Milde Bryol. siles. p. 363 — Lindb. Oefvers af finska Nat. Soc. Fœrhandl. 1861 p. 372.

Hypnum cupressiforme var. complanatum Hpe. Veg. cell. Hercyn.

Hypnum curvifolium (Hedw.) C. Müll. Synops.

Hypnum amœnum Hook. in Drumm. Musc. Amer. Nro. 196 e. p.

Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 200?, 394, 761, 1049.
Wartm. et Schenk Schweiz. Crypt. Nro. 600.
Sulliv. e. Lesq. Musc. Bor. Amer. Nro. 481.

Patria: Europa media et septentr.; Palatin. rhen. prope Kaiserslautern (*Koch det.*), prope Saræpontem (*Winter*), in Hercynia (*Hampe*), in Suecia, Norvegia, Fennia (*Hartmann, Blytt, Norrlin*), Silesia (*Milde*), Thuringia, Franconia etc.; America septentr.

118. H. Patientiæ Lindb. (*in sched.*). — Milde Bryol. siles. p. 363.

Hypnum arcuatum Lindb. Oefvers af finska Nat. Soc. Fœr-

handl. 1861 p. 371 — Schpr. Synops. ed. 2 p. 758 — De Not. Epilog. p. 180.

Hypnum pratense var. hamatum Schpr. Synops. p. 628.

Hypnum Lindbergii Mitt.

Hypnum curvifolium Hedw. Spec. Musc. p. 285 t. 75 — Brid. Bryol. univ. II p. 613 — C. Müll. Synops. II p. 292 — Sulliv. Moss. of the Unit. Stat. p. 74 — Icon. Musc. p. 183 t. 114.

β. elatum Schpr.

γ. demissum Schpr.

δ. flaccidum De Not. Epilog. l. c.

ε. fluitans De Not. Epilog. l. c.

Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 476, 743.
H. Müll. Westphæl. Laubm. Nro. 81.
Husnot Musc. Gall. Nro. 547.
Gravet Bryoth. belgic. Nro. 105.
Sulliv. e. Lesq. Musc. Bor. Amer. Nro. 480.

Patria: Per totam fere Europam ab Italia sup. usque in Lapponiam haud raro in graminosis humidis ad fossas, aggeres; prope Steyr Austriæ sup. (*Sauter 1846*), prope Löbau Boruss. occid. (*Klinggræff*), prope Brünn Moraviæ (*Römer*), in alpibus Bavariæ, in Sylva-nigra, in monte Jura, Guestphalia, Britannia, Suecia, in Pyrenæis etc.; America septentr.

119. H. arcuatum Sulliv. (*Proceed. Amer. Acad. Arts a. Scienc. 1854*) — Unit. Stat. Expl. Exped. Wilkes. p. 15 t. 12.

Patria: Insul. sandwicens. Hawaii et East Maui (*Exped. Wilkes.*).

120. H. leucochlorum Hpe. (*Linnæa 1874 XXXVIII p. 669 — Drepano-Hypnum*).

Patria: Australia, Lord Howe's Island, Mount Gower, ad arbores et terram.

121. H. Heufleri Jur. (*Verhandl. d. zool. bot. Gesellsch. in Wien 1861*) — De Not. Epilog. p. 176 — Schpr. Synops. ed. 2 p. 760 — Milde Bryol. siles. p. 364 — Bergr. Bidr. till Scand. Bryol. p. 7.
Hypnum revolutum Lindb. mst.

Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 694, 909, 1199.

Patria: Tirol. merid., in monte Confinale (*Lorentz*), in alpinis supra Rabbi (*Venturi*), prope Arpach Transylvaniæ (*de Heufler 1850 det.*), prope Heiligenblut in alp. Carinthiæ (*Zwanziger*), in alp. Salisburg., Rhætiæ, Helvetiæ „Sentis", Valtellinæ (*Pfeffer, Sauter, Jæger, Lorentz*), in Alpe Dovrefjeld Norvegiæ, Storhögen Norlandiæ (*Lorentz, Blytt*), in Lapponia, Finmarkia (*Zetterstedt, Lindberg*), Spitzbergen (*Nordenskjöld*).

122. H. condensatum Schpr. (*Synops. p. 698*) — ed. 2 p. 761.

Patria: In Bavariæ summa alpe Linkerskopf (*Sendtner*), prope Heiligenblut Carinthiæ (*Molendo*), Herjedalen Norvegiæ (*Hellbom*).

123. H. dolomiticum Milde (*Crypt. Flor. tirol. Nro. 101 — Bot. Zeit. 1864 Anh. p. 21*) — Schpr. Synops. ed. 2 p. 762 — De Not. Epilog. p. 178.
Hypnum fastigiatum var. dolomiticum Mdo. Musc. tirol. Nro. 46.

Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 695.

Patria: In Tirol. merid. alpe „Seisser Alp" 2300 met. (*Milde 1863 det.*), in valle di Fassa in molibus dolomiticis dejectis (*Molendo*), in alpibus Rhætiæ (*Pfeffer*), Vallesiæ prope Zermatt (*Metzler*).

124. H. Ravaudi Boul. (*Flor. crypt. de l'Est de la France 1872*) — Schpr. Synops. ed. 2 p. 763.

Patria: In alpibus Delphinatus, prope Villars d'Arène, ad rupes supra silvam (*Rev. Ravaud 1861*).

125. H. Bambergeri Schpr. (*Synops. p. 698*) — ed. 2 p. 763.

Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 908.

Patria: In alpinis Helvetiæ, Tirolis, Salisburg., Skandinaviæ, Britanniæ; in summo mont. „Stockhorn" Helvetiæ (*Bamberger 1851 det.*), in monte Niesen (*Fischer-Ooster*), in Bavariæ alpe „Linkerskopf" (*Sendtner*), in alp. Ampezzanis, rhæticis (*Molendo, Pfeffer, Theobald*), in alpe Dovrefjeld (*Lorentz*).

126. H. Vaucheri Lesq. (*Catal. des mouss. suiss. p. 48*) — C. Müll. Synops. II p. 372 — Schpr. Synops. p. 697, ed. 2. p. 765 — De Not. Epilog. p. 178 — Milde Bryol. siles. p. 362.

β. cœlophyllum Mdo.

Hypnum cœlophyllum Mdo. in Ltz. Moosstud. p. 146.

Hypnum Vaucheri *β.* cœlophyllum Mdo. in Moosstud. aus den Allg. Alpen p. 107.

Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 13, 598, 758.

Patria: Helvetia, in monte „Rigi" (*Schimper*), in summo mont. „Chasseron" Juræ (*Lesquereux*), Italia sup. et Tirol. austr., et aliis locis alpium calcar.

127. H. celatum Mitt. (*Musc. Ind. orient. p. 99 — Stereodon*).

Patria: Asia, India oriental., Nepal (*Wallich*).

Drepania plurima auct.

H. Buitenzorgi Bel.

H. polyandrum Angstr.

H. sodale Sulliv.

H. tutuilum Sulliv. etc. = **Ectropothecium.**

Heterophyllum Schpr.

128. H. Haldanianum Grev. (*Annal. of the Lyc. of Nat. Hist. of New-York 1825 p. 275 t. 23*) — C. Müll. Synops. II p. 254 — Brch. e. Schpr. Bryol. eur. VI t. 592 — Schpr. Synops. p. 629, ed. 2 p. 765 — De Not. Epilog. p. 181 — Milde Bryol. siles. p. 364.
Hypnum cylindricum Bruch in Rabenh. Deutschl. Crypt. Flora II p. 273.
Hypnum badense Al. Braun in sched.
Hypnum curvirostrum Brid. Bryol. univ. II p. 482.
Hypnum pulchrum Hook. in Drumm. Musc. Amer. Nro. 180.

Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 346.
Sulliv. e. Lesq. Musc. Bor. Amer. Nro. 482.

Patria: Europa variis in locis; prope Heidelberg et Durlach Ducat. bad. (*Al. Braun*), ad terram humidam prope Zell Pinzgoviæ ad ligna (*Sauter*), in Pyrenæis prope Bagnères de Bigorre (*Spruce*), in Silesia prope Strehlen (*Hilse*), in Guestphalia, Hollandia (*H. Müller, Buse*), Italia sup. ad Verbanum (*De Notaris, Daldini*), in Suecia, Fennia (*Norrlin*). America boreal., Canada (*Haldan det.*), Canada sup. (*Drummond*), Massachusets (*Covley*), insul. Terræ Novæ (*La Pylaie*), Ohio (*Sullivant*).

129. H. affine Hook. (*Kunth Synops. Plant. Aequin. p. 64*) — C. Müll. Synops. II p. 256 — Brid. Bryol. univ. II p. 424 — Schwgr. Suppl. III. II 2 t. 283.
Stereodon affinis Mitt. Musc. Austr. Amer. p. 533.

Patria: America austr., Andes Novo-granat., in umbrosis montis Quindiu (*Humboldt et Bonpland*), Andes bogotens., prope Fusagasuga et Bogota ad arborum ramos, ad cataractam Tequendama supra Pacho (*Weir*).

130. H. Mohrianum C. Müll. (*Linnæa 1874 XXXVIII p. 656 — Hypnum, Trismegistia*).

Hypnum affine Besch. Prodr. Bryol. mexic. p. 108.
Hypnum nemorosum Schpr. in sched.

Patria: America central.; Mexico in truncis prostratis putridis silvarum editiarum montis Orizaba 4500'—7500' (*C. Mohr 1857, F. Müller*), Oaxaca (*Galeoti Nro. 6996*).

131. H. nemorosum Koch (*Brid. Bryol. univ. II p. 422*) — C. Müll. Synops. II p. 255 — Brch. e. Schpr. Bryol. eur. VI t. 593 — Schpr. Synops. p. 630, ed. 2 p. 766 — Milde Bryol. siles. p. 365.
Hypnum subrectifolium Sulliv. Musc. Allegh. Nro. 15.

Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 894, 895 (*Amblystegium Kochii*).
Sulliv. e. Lesq. Musc. Bor. Amer. Nro. 483.

Patria: Germania, prope Kaiserslautern Bavariæ rhen. (*Koch det.*), in Bavariæ montibus prope Schlehdorf et ad Schliersee (*Sendtner*), prope Monachium (*Arnold*). In Caucaso (*Döllinger*); in America sept., Virginia, Carolina (*Sullivant*).

132. H. subnemorosum C. Müll. (*in sched. — Hypnum, Trismegistia*).

Patria: Japonia, Niko trans Yokohama (*Schaal 1875*).

133. H. adscendens Lindb. (*Act. Soc. Scient. Fenn. X 1872 p. 255 — Stereodon, Heterophyllum*).

Patria: Asia bor. or., insul. Sachalin, in promontorio Lamorisière (*Schmidt*), ad truncos arborum putridos prope Dui (*de Glehn*), Amuria (*Maximowicz*).

134. H. Lorentzianum Mdo. (*in sched. et in Ltz. Moosstud. 1864 p. 119*) — Schpr. Synops. ed. 2 p. 767.

Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 488.

Patria: In alpibus Bavariæ prope Tölz in fauce „Arzbachklamm" (*Lorentz 1860 det., Holler*), Schliersee, Partenkirchen (*Molendo*).

135. H. subcompressum Brch. e. Schpr. (*in Musc. Abyss. Coll. II Nro. 5816 — Leskea)* — C. Müll. Synops. II p. 253.

Patria: Africa orient., Abyssinia (*W. Schimper*).

136. H. subcompressiforme C. Müll. (*in sched.*).

Patria: Insula Canariens. Teneriffa (*herb. Jægeri*).

Ctenidium Schpr. Milde (incl. Ctenium).

137. H. procerrimum Mdo. (*Flora 1866 p. 458*) — Schpr. Synops. ed. 2 p. 764 — De Not. Epilog. p. 174.

Transitus ad Drepanium.

Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 907.

Patria: In alpibus Helvetiæ m. „Pilatus" (*Hegetschweiler)*, Tirol. (*Molendo)*, Styriæ (*Breidler*), Rhætiæ „Parpaner Rothhorn, Piz Alun, Stætzer-Horn" etc. (*Pfeffer)*, in Val di Fiemme (*Venturi*).

138. H. molluscum Hedw. *(Musc. frond. IV 56 p. 22*) — Brid. Bryol. univ. II p. 519 — C. Müll. Synops. II p. 298 — Schpr. Bryol. eur. VI t. 598 — Synops. p. 631, ed. 2 p. 769 — De Not. Epilog. p. 175 — Wils. Bryol. brit. p. 395 t. 27 — Milde Bryol. siles. p. 366.

β. *condensatum* Schpr.

γ. *erectum* Schpr.

δ. *crispulum* Holler.

ε. *robustum* Mdo.

ζ. *simplex* Jur.

η. *gracile* Boul.

Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 11, 492 var. β., 1244.
H. Müll. Westphæl. Laubm. Nro. 2.
Jack, Lein. et Stizb. Krypt. Bad. Nro. 500.
Wartm. et Schenk Schweiz. Crypt. Nro. 98.
De Not. Erbar. critt. ital. Nro. 606.
Sulliv. e. Lesq. Musc. Bor. Amer. Nro. 471.

Patria: Ad rupes, in terra, pratis, ad radices arborum totius Europæ, Asiæ boreal. et Americæ sept.; γ. in Gallia merid. prope Massiliam; δ. Italia sup. versus mont. Simplon (*Holler*); ε. ζ. alpes Bavariæ (*Molendo, Progel*); η. prope Rochefort prov. Namur Belg. (*Gravet, Crépin*).

139. H. malacodes Mitt. (*Musc. Austr. Amer. p. 509*).

Patria: America austral., Andes bogotens., in silvis supra Pacho ad arbores 6000′ (*Weir*); Andes quitens., Pallatanga, Chimborazo et Guayrapata (*Spruce*), prope Quito in monte Picillun (*Jameson*).

140. H. hastile Mitt. (*Journ. Linn. Soc. 1864 p. 153 — Stereodon*).

Patria: Japonia, insul. Kiusiu ad Nagasaki (*Maximowicz, Oldham*).

141. H. pubescens Hook. f. e. Wils. (*Flor. Nov. Zeal. II. p. 113 t. 91 f. 3*) — Hook. f. Handb. p. 475.

Patria: Nova Seelandia boreal. (*Colenso*), Aucklandia (*Sinclair, Knight*).

142. H. aurifolium Mitt. (*Musc. Austr. Amer. p. 509*).

Patria: America austral., Brasilia tropica (*Burchell*).

143. H. reduncum Schpr. (*Mitt. Musc. Austr. Amer. p. 509*).

Patria: America austr., Andes peruvian. Cordillera ad Sachapata (*Lechler*).

144. H. trichocladum Tayl. (*Lond. Journ. of Bot. 1847 p. 336 — Pterogonium*) — Mitt. Musc. Austr. Amer. p. 510 — Ctenidium.

Neckera trichoclada C. Müll. Synops. II p. 89.

Patria: America austr., Andes quitens., in monte Pichincha (*W. Jameson 1846*), Pallatanga in arboribus vetustis (*Spruce*).

145. H. prægracile Mitt. (*Musc. Austr. Amer. p. 510 — Ctenidium*).

Patria: America austral., Andes quitens., in spelunca „Siesihuaicu“ (*Spruce Nro. 1049*).

146. H. plumæforme Wils. (*Lond. Journ. of Bot. 1848 p. 277 t. 10)* — C. Müll. Synops. II p. 297.

Hypnum Rodgersianum Sulliv. e. Lesq.?

Patria: China, in palude ad Tung-Zan, ad littora prope Chusan (*Andersson*).

147. H. subplumæforme C. Müll. (*in sched.*).

Patria: Japonia, Niko trans Yokohama (*Schaal 1875*).

148. H. Oldhami Mitt. (*Journ. Linn. Soc. 1864 p. 154 — Stereodon*).

Patria: Japonia, Nagasaki (*Oldham*).

149. H. Le Jolisii Besch. (*Prodr. Bryol. mexic. p. 108*).

Patria: America central., Mexico, in montibus San Felipe prope Oaxacam (*Andrieux*), ad arbores in silva San Nicolas prope Mexico (*Bourgeau Nro. 1344, 1346*).

150. H. Crista-Castrensis Linn. (*Spec. Plant. p. 1591*) — C. Müll. Synops. II p. 296 — Brch. e. Schpr. Bryol. eur. VI t. 599 — Schpr. Synops. p. 632, ed. 2 p. 770 — Wils. Bryol. brit. p. 395 t. 27 — Milde Bryol. siles. p. 366.

Ptilium Crista-Castrensis De Not. Epilog. p. 101.

Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 147.
H. Müll. Westphæl. Laubm. Nro. 245.
Jack, Lein. et Stizb. Krypt. Bad. Nro. 97.
Wartm. et Schenk Schweiz. Crypt. Nro 99.
De Not. Erbar. critt. ital. Nro. 706.
Sulliv. e. Lesq. Musc. Bor. Amer. Nro. 470.

Patria: Europa et America sept. ad terram muscosam silvarum montan., rarius in planitierum pratis.

H. eleganti-pinnatum C. Müll. = **Ectropothecium.**

Limnobium Brch. e. Schpr.

151. H. subenerve Brch. e. Schpr. (*Bryol. eur. VI t. 563 — Amblystegium*) — Schpr. Synops. p. 634, ed. 2 p. 772 — Milde Bryol. siles. p. 372.

Patria: Ad saxa humidiuscula in monte Pinifero ad arcem antiquam Wallstein (*Funk det.*), in Bregenzerwald prope Schwarzenberg et in rupe irrorata prope Lend Gastuniæ (*Schimper*), prope Juvaviam (*Sauter*).

152. H. palustre Linn. (*Spec. Plant. p. 1593*) — Brid. Bryol. univ. II p. 639 — C. Müll. Synops. II. p. 424 — Schpr. Synops. p. 634, ed. 2 p. 772 — Milde Bryol. siles. p. 372 — Brch. e. Schpr. Bryol. eur. VI t. 574 — De Not. Epilog. p. 161.

Hypnum luridum Sw. Musc. Suec. p. 58 — Hedw. Musc. frond. IV p. 99 t. 38.

Hypnum heterophyllum aquaticum polycephalum repens Dill. Hist. Musc. p. 293 t. 37 f. 27.

β. hamulosum Brch. e. Schpr. Bryol. eur. VI t. 575.

γ. laxum ibid.

δ. subsphæricarpon Schpr.

Limnobium subsphæricarpum De Not. Epilog. p. 162.

Hypnum sphærocarpon Spreng. Syst. Veget. IV p. 201.

Hypnum foliis ovato-lanceolatis falcatis, capsulis ovatis Hall. Hist. Stirp. Helv. Nro. 1738.

Hypnum subsphæricarpon Schleich. Cent. Plant. II 46 — Brid. Mant. et Bryol. univ.

ε. julaceum Schpr.

Hypnum neglectum Brid. Spec. Musc. II 1812 p. 120 — Bryol. univ. II p. 564 — C. Müll. Synops. II p. 347.

ζ. tenellum Schpr.

Hypnum Rœsei Schpr. Synops. p. 617.

Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 294, 393.
H. Müll. Westphæl. Laubm. Nro. 123.
Jack, Lein. et Stizb. Krypt. Bad. Nro. 96.
Wartm. et Schenk Schweiz. Crypt. Nro. 395.
Husnot Musc. Gall. Nro. 592 (var. γ.), 593 (var. ε.).

Patria: Per totam Europam et Americam sept. e pla-
ie in alpes ascendens secus rivulos ad saxa et ligna; *β.* in
inis ad ligna irrorata; *γ.* in saxis inundatis rivulorum
estr.; *δ.* secus cataractas etc. reg. subalpinæ; *ε.* in saxis
rupibus reg. mont. et subalp. in Franconia, in monte
nifero (*Funk 1825*), Vallesia et Sabaudia (*Thomas*), prope
ndersteg mont. Gemmi (*Schimper*); *ζ.* ad rupes graniticas
pe Altenstein Thuringiæ (*Rœse*).

153. H. Notarisii Sb. (nomen „*H. ambiguum*" v. Nro. 39).
mnobium ambiguum De Not. Epilog. p. 163.
mnobium palustre De Not. Erbar. critt. ital. Nro. 906.

Patria: Italia; in Apennino ligustico (*Ferrari*).

154. H. reptiliforme De Not. (*l. c. p. 162*).

Patria: Italia sup., in monte „Petit St. Bernard" in
lle Augustæ Prætoriæ (*Comba*).

155. H. alpestre Sw. (*Musc. Suec. p. 63*) — Hedw. Spec.
sc. p. 247 t. 64 — Schpr. Synops. p. 636, ed. 2 p. 774
Milde Bryol. siles. p. 374.
mnobium alpestre Brch. e. Schpr. Bryol. eur. VI t. 577.
rpnum molle Brid. Bryol. univ. II p. 571 excl. synon.
cksoni — C. Müll. Synops. II p. 431 e. p.

Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 913.

Patria: Ad rivulorum frigidorum saxa silicea præsertim
gionis alpinæ et zonæ septentr. Europæ; Norvegia (*Blytt,
himper*), Jemlandia (*Angstrœm*), Lapponia, Carelia (*Norr-*
), in alpibus Tirolis merid. et Carinthiæ (*Lorentz, Laurer*).

156. H. molle Dicks. (*Fasc. II p. 11 t. 5 f. 8*) — Hedw. Spec. musc. p. 273 t. 70 — Brid. Bryol. univ. II p. 570 — C. Müll. Synops. II p. 431 e. p. — Schpr. Synops. p. 637, ed. 2 p. 775 — Wils. Bryol. brit. p. 371 t. 24 e. p. — Milde Bryol. siles. p. 374 (H. dilatatum?)

β. Schimperianum.

Hypnum Schimperianum Ltz. Moosstud. 1864 p. 123 t. 5.
Limnobium Schimperianum De Not. Epilog. p. 160.

Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 499 (an H. dilatatum?).
Sulliv. e. Lesq. Musc. Bor. Amer. Nro. 451.

Patria: Europa, in saxis rivulorum alpinorum; in alpibus Scotiæ (*Dickson*, *Hunt*), Sabaudiæ ad mont. Montblanc (*Payot*) — Specimina e Silesia, Thuringia, Sylva-nigra pertineant ad H. dilatatum? — America boreal. in Carolina sup. (*Sullivant*).

157. H. dilatatum Wils. (*Mss.*) — Schpr. Synops. ed. 2 p. 776.

Limnobium molle Brch. e. Schpr. Bryol. eur. VI t. 577 e. p. — De Not. Epilog. p. 159.
Hypnum molle Wils. Bryol. brit. p. 371 t. 24 e. p. — C. Müll. Synops. II p. 431 e. p.

Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 899 (H. molle).

Patria: Europa, in rivulorum frigidorum saxis inundatis e regione montana in alpinam, ab alpibus meridion. usque in Lapponiam et Fenniam, rarius in Britannia.

158. H. alpinum Schpr. (*Synops. ed. 2 p. 777*).

Hypnum alpestre Sw. Disp. Meth. Musc. frond. Suec. t. VI f. 15, nec descriptio.
Limnobium molle Brch. e. Schpr. Bryol. eur. VI t. 576 e. p.

Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 1348.

Patria: Ad rivulos in mont. Dovrefjeld et in Tellemarkia (*Blytt*), in Herjedaliæ Nedalen (*Thedenius*); in valle

Chamounix (*Payot*), in rivulo inter Amsteg et Furca Helvetiæ (*Schimper*), in alp. Tyrol. „Pitzthal" (*Arnold*).

159. H. Goulardi Schpr. (*Synops. ed. 2 p. 778*).

Patria: Pyrenæi; in rivulis frigidis ad Col de Gregonia m. Maladetta (*Goulard 1873 det.*).

160. H. norvegicum Brch. e. Schpr. (*Bryol. eur. VI t. 576 — Limnobium)* — Schpr. Synops. p. 637, ed. 2. p. 778.

Patria: Norvegia, in rivulis vallis Guldbrandsdalen (*Blytt*).

161. H. arcticum Sommerfelt (*in Wahlenb. Flor. Lapp. p. 65 t. 2*) — C. Müll. Synops. II p. 432 — Schpr. Synops. p. 638, ed. 2 p. 779 — Wils. Bryol. brit. p. 372 t. 56 — Milde Bryol. siles. p. 374.

Limnobium arcticum Brch. e. Schpr. Bryol. eur. VI t. 578 — De Not. Epilog. p. 160.

Hypnum alpestre Grev. Scot. Crypt. Flor. t. 282.

Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 648, 912, 1142.

Patria: In alpibus Norvegiæ, in Lapponia, in Sudetis (*Flotow, Sendtner*), in Tyrol. sept. ad. Rettenstein et Hundskopf (*Lorentz, Molendo*), in Tyrol. merid. Val di Vellon (*Lorentz*), in Val de Forno Rhætiæ (*Pfeffer*), in alp. Styriæ (*Breidler*), in Pyrenæis ad Maladetta (*Goulard, Husnot*), in Scotia (*Kinlay*).

162. H. Smithii Lindb. (*Act. Soc. Scient. fenn. X 1872 p. 277 — in adnotat.*).

Leskea Smithii Sw. Svensk. Flora III ed. p. 549.

Hypnum arcticum Sommerf. Suppl. Flor. Lapp. p. 65 Nro. 1171.

Patria: Suecia, Lapponia.

163. H. polare Lindb. (*in Hartm. Skand. Flor. ed. 10*) — Schpr. Synops. ed. 2 p. 780.

Patria: Ad Stora Fjellet Lapponiæ lulensis; in Finmarkia ad Lyngen (*J. P. Norrlin*).

164. H. montanum Wils. (*MSS.*) — James in Proceed. Acad. Nat. Soc. Philad. 1855) — Sulliv. Moss. of the Unit. Stat. p. 72 — Icon. Musc. p. 181 t. 113 — Lindb. Bot. Notiser 1872 ed. 2 p. 780.

Exsicc. Sulliv. e. Lesq. Musc. Bor. Amer. ed. 1 Nro. 306, ed. 2 Nro. 453.

Patria: Norvegia, in Nordmarken prope Christiania, ubi cl. Axel Blytt anno 1868 sterile legit; fertile provenit in rivulis ad White-Mountains comit. New-Hampshire, Amer. sept. (*Oakes, James*).

165. H. lusitanicum Schpr. (*Synops. ed. 2 p. 781*).

Patria: Lusitania, in rivulis prov. „Duriminia“ prope Villar et ad Caldas de Gerez et in Serra d'Estrella (*Welwitsch 1846*).

166. H. eugyrium Schpr. (*Bryol. eur. VI t. 579 — Limnobium*) — Synops. p. 639, ed. 2 p. 781 — Milde Bryol. siles. p. 373.

β. Mackayi Schpr.

Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 295, 650.
Jack, Lein. et Stizb. Krypt. Bad. Nro. 900.
Sulliv. e. Lesq. Musc. Bor. Amer. Nro. 450.

Patria: Germania, infra cataractam prope Baden-Baden (*Al. Braun det.*, *Schimper*), Helvetia prope Genevam (*J. Müller*); America bor. in montibus albis (*Oakes*); *β.* Hibernia prope Killarney (*Mackay*), Westmoreland prope Kendal, Scotia prope Dunfermline (*Wood*), Cambrovallia prope Aber (*Wilson*); in Gallia prope Priest-Taurion (*Lamy*); in Ostrogothiæ insulis Gapo et Grepstradet (*Holmgren*).

167. H. ochraceum Wils. (*Bryol. brit. p. 400*) — Schpr. Synops. p. 639, ed. 2 p. 782 — Milde Bryol. siles. p. 375.
Limnobium ochraceum Brch. e. Schpr. Bryol. eur. VI t. 580.
Hypnum ochraceum Turn. in herb.

Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 683, 844.
H. Müll. Westphæl. Laubm. Nro. 244.
Sulliv. e. Lesq. Musc. Bor. Amer. Nro. 452.

Patria: Europa, in alp. Scotiæ (*Turner, Taylor*), in Hibernia prope Dublin (*Moore*), prope Todmorden (*Nowell*); in Vogeso sup. (*Boulay*), in Sylva-nigra, in Sudetis, in Hercynia (*Hampe*), Suecia, Lapponia, Norvegia, Fennia; America boreal. (*Oakes*).

168. H. deflexifolium Solms (*Tent. Bryo-Geogr. Algarv. p. 40*) — Schpr. Synops. ed. 2 p. 784.

Patria: Lusitania, Algarvia in monte Foya, ad lapides rivuli frigidi Barranco da Bouça (*H. C. de Solms-Laubach*).

169. H. micans Wils. (*in Hook. Brit. Flor. V. II p. 83*) — Tayl. Flor. Hib. II p. 42 — Schpr. Synops. ed. 2 p. 785.

Chrysobryum micans Lindb. Sulliv. Icon. Suppl. p. 91 t. 67.
Hypnum Novæ Cæsareæ Austin Musc. Apalach. Nro 440.

Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 545.

Patria: Hibernia ad rupes, saxa humida, ad cataractas pr. Killarney (*Schimper*), in monte Cromaglown, Cumberlandia in Borrowdale (*Wilson*), in alp. Scotiæ (*Kinlay*). America bor. inter New-Jersey et New-York (*Austin*).

Hypnum Schpr.

(*Calliergon* Sulliv.).

170. H. cordifolium Hedw. (*Musc. frond. IV p. 97 t. 37*) — C. Müll. Synops. II p. 379 — Brid. Bryol. univ. II p. 565 — Brch. e. Schpr. Bryol. eur. VI t. 615 — Schpr. Synops. p. 641, ed. 2 p. 785 — Wils. Bryol. brit. p. 374 t. 56 — Milde Bryol. siles. p. 367.

Hypnum phyllorrhizans Pal. Beauv. Prodr. p. 67.
Hypnum fontanum Schleich. Crypt. Helvet. Nro. 53.
Amblystegium cordifolium De Not. Epilog. p. 136.

Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 195, 498, 1345.
H. Müll. Westphæl. Laubm. Nro. 89.
Sulliv. e. Lesq. Musc. Bor. Amer. Nro. 457.

Patria: Europa et America sept., in pratis uliginosis et fossis aquosis rarius; prope Upsaliam (*Swartz det.*).

171. H. Breidleri Jur. (*Mst. et Hedwigia 1875 p. 182*) — Schpr. Synops. ed. 2 p. 786.

Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 1344.

Patria: In Styriæ alp. judenburgens. ad „Obern Winterleitensee" 1850 m. (*G. J. Breidler 1875 det.*).

172. H. giganteum Schpr. (*Synops. p. 642*) — ed. 2 p. 787 — Milde Bryol. siles. p. 368.
Amblystegium giganteum De Not. Epilog. p. 135.

Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 549, 762.
H. Müll. Westphæl. Laubm. Nro. 302.
Jack, Lein. et Stizb. Krypt. Bad. Nro. 599.
Sulliv. e. Lesq. Musc. Bor. Amer. Nro. 458.

Patria: Europa media et sept., quoque in Italia, in turfosis profundis uliginosis ad ripas rivulorum; Suecia, Borussia occid., Vogesus, Helvetia, Magn. Duc. Bad. sup.; America bor., Pensylvania (*Porter*), Wisconsin.

173. H. sarmentosum Wahlenb. (*Flor. Lapp. p. 380*) — C. Müll. Synops. II. p. 380 — Brch. e. Schpr. Bryol. eur. VI t. 616 — Schpr. Synops. p. 643, ed. 2 p. 788 — Wils. Bryol. brit. p. 374 t. 56 — Milde Bryol. siles. p. 368.
Hypnum trifarium β. sarmentosum Rabenh. Deutschl. Crypt. Flora II p. 290.

Amblystegium sarmentosum De Not. Epilog. p. 136.
β. *pumilum* Milde.
γ. *fallaciosum* Milde.

Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 149, 760.
Sulliv. e. Lesq. Musc. Bor. Amer. Nro. 461.

Patria: Europa media et sept., in uliginosis subalpinis et alpinis in Lapponia (*Wahlenberg det.*), per totam Scandinaviam montosam et alpinam; in Cambrovalliæ et Scotiæ subalpinis, in Hibernia (*Moore*), in toto jugo Alpium continentalium 1500—2000 m. plerumque sterile, in Sudetis (*Sendtner*), Silesia (*Milde*), Hercynia (*Hampe*), Bohemia; fertile in paludosis ad „Gastlsee" prope Schœder Styriæ (*Breidler*), in monte Motterone ad Verbanum (*De Notaris*). America sept. in turfosis Novæ Angliæ (*Oakes*). *β.* et *γ.* in Silesiæ mont. „Riesengebirge".

174. H. nubigenum Mitt. (*Musc. Ind. orient. p. 109 — Stereodon*).

Patria: Asia, India orient., Sikkim-Himalaya orient. (*J. D. Hooker*).

175. H. chimborazense Mitt. (*in Spruce Catal. Musc. Amaz. andin. p. 15*).

Patria: America austr., Andes quit. (*Spruce Nro. 1032*).

176. H. cuspidatum Linn. (*Spec. Plant. p. 1595*) — C. Müll. Synops. II p. 383 — Brid. Bryol. univ. II p. 562 — Brch. e. Schpr. Bryol. eur. VI. t. 619 — Schpr. Synops. p. 644, ed. 2 p. 789 — De Not. Epilog. p. 169 — Wils. Bryol. brit. p. 375 t. 26 — Milde Bryol. siles. p. 370. Hypnum palustre extremitatibus cuspidatis et pungentibus Dill. Hist. Musc. p. 300 t. 39 f. 34.

β. pungens.

Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 397.
H. Müll. Westphæl. Laubm. Nro. 122.
Jack, Lein. et Stizb. Krypt. Bad. Nro. 239.
De Not. Erbar. critt. ital. Nro. 306.
Sulliv. e. Lesq. Musc. Bor. Amer. Nro. 454.

Patria: Per totam fere Europam et in America bor., in graminosis humidis, ad pratorum fossas. β. in loco aquoso prope Rosenheim Bavariæ (*Schimper*).

177. H. Richardsoni Mitt. (*The Briolog of the Survey of the 49th. Parallel of Latitude 1864 — Stereodon*).

Patria: America bor. (*Richardson*) ad litus Grœnlandiæ, ad Baffins-Bay (*Inglefield*).

178. H. dolosum De Not. (*Epilog. p. 170*).

Patria: Italia (*De Notaris*).

179. H. quitense Mitt. (*Spruce Catalog. Musc. amaz. andin. p. 15*).

Patria: America austr., Andes quitens. (*Spruce Nro. 1042*).

180. H. Schreberi Willd. (*Prodr. Flor. Berol. Nro. 955*) — C. Müll. Synops. II p. 384 — Brid. Bryol. univ. II p. 420 — Brch. e. Schpr. Bryol. eur. VI t. 620 — Schpr. Synops. p. 645, ed. 2 p. 790 — Wils. Bryol. brit. p. 376 t. 24 — Milde Bryol. siles. p. 371.

Hypnum compressum Schreb. Spicil. Flor. Lips. p. 96.

Hypnum cupressiforme tenuius et compressum Dill. Hist. Musc. p. 312 t. 40 f. 47.

Pleurozium Schreberi Mitt. Musc. Austr. Amer. p. 537.

Hylocomium Schreberi De Not. Epilog. p. 92.

Hypnum parietinum Linn. Flor. Suec. Nro. 1020 et Flor. Lapp. Nro. 406.

Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 298.
H. Müll. Westphæl. Laubm. Nro. 243.
Jack, Lein. et Stizb. Krypt. Bad. Nro. 240.
Wartm. et Schenk Schweiz. Krypt. Nro. 298.
De Not. Erbar. critt. ital. Nro. 811.
Sulliv. e. Lesq. Musc. Bor. Amer. Nro. 455, 456.

Patria: Per totam Europam in ericetis siccis et humidis, in silvis etc. America bor. et austr., Nova Granada, prope Bogotam (*Lindig*). Asia, India orient., Sikkim-Himalaya (*J. D. Hooker*).

181. H. purum Linn. (*Spec. Plant. p. 1594*) — C. Müll. Synops. II p. 379 — Brid. Bryol. univ. II p. 425 — Hedw. Spec. Musc. p. 253 t. 66 f. 3—6 — Brch. e. Schpr. Bryol. eur. VI t. 621 — Schpr. Synops. p. 646, ed. 2 p. 791 — Wils. Bryol. brit. p. 376 t. 24 — Milde Bryol. siles. p. 371.

Hypnum cupressiforme vulgare foliis obtusis Dill. Hist. Musc. p. 309 t. 40 f. 45.

Hylocomium purum De Not. Epilog. p. 91.

Hypnum illecebrum Linn. Flor. Suec.

Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 199, 494.
H. Müll. Westphæl. Laubm. Nro. 1.
Jack, Lein. et Stizb. Krypt. Bad. Nro. 600.
Wartm. et Schenk Schweiz. Krypt. Nro. 299.

Patria: Per zonam campestrem totius Europæ in umbrosis ad terram secus vias silvaticas.

182. H. Ornellanum Mdo. (*Moosstud. p. 109*) — Bay. Laubm. p. 267.

Scleropodium Ornellanum Mdo. in Lorentz Bryol. Notizb. p. 69.

Hypnum cyclophyllum Mdo. in litt. et sched.

Patria: In alpibus Algoviæ ad „kleinen Rappenkopf" 6850′ (*Holler, Molendo*); Tyrol. merid. in valle Ornella alp. Fassan. ad mont. „Padon" (*Molendo*).

183. H. badium Hartm. (*Scand. Flor. ed. V. p. 332*) — Schpr. Synops. p. 649, ed. 2 p. 795.

Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 1300.

Patria: In paludosis et ad rupes irroratas alpium Scandinaviæ; Lapponia lulensis (*Holmgren*), L. pitensis infra alpem „Kaxa“ (*Lindberg*), L. umensis (*Angstræm*), Lapp. or. (*Brotherus*), Herjedalia et in alp. Dovrefjeld (*Hartmann, Thedenius*).

184. H. turgescens Schpr. (*Synops. p. 648, ed. 2 p. 794*).

Hypnum Hegetschweileri Hepp in sched.

Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 490.

Patria: Europa bor. et media; Scandinavia, Herjedalia (*Hartmann*), Oelandia (*Zetterstedt*), alp. Dovrefjeld et ad Lygtöen Norvegiæ (*Blytt*); alp. Bavariæ ad „Königsee“ (*Molendo*), prope Salisburg. (*Bartsch*), Styria prope Neumarkt, Tirol. prope Windischmatrei (*Breidler*), ad lacum Bodanicum (*Custer*), Lemanum (*Philibert*), Turicensem (*Hegetschweiler*) etc. In Spitzbergen.

185. H. nivale Ltz. (*Moosstud. 1864 p. 122 t. 5*) — Schpr. Synops. ed. 2 p. 794.

Patria: In alp. Carinth. inter lapides aquæ nivali injacentes, inter Heiligenblut et Kals, prope „dem Peischlager Thörl“ 2000′ (*Lorentz 1861*).

186. H. trifarium Web. e. Mhr. (*Schwed. Reise p. 177 t. 2 f. 2 a—d*) — C. Müll. Synops. II p. 381 — Brid. Bryol. univ. II p. 567 — Brch. e. Schpr. Bryol. eur. VI t. 618 — Schpr. Synops. p. 648, ed. 2 p. 793 — Wils. Bryol. brit. p. 373 t. 34 — Milde Bryol. siles. p. 370.

Hypnum stramineum β. foliis latioribus Schwgr. Suppl. I. II p. 212 t. 89.

Amblystegium trifarium De Not. Epilog. p. 138.

Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 300, 751.
H. Müll. Westphæl. Laubm. Nro. 361.
Sulliv. e. Lesq. Musc. Bor. Amer. Nro. 462.

Patria: In turfaceis profundis regionis montanæ, subalpinæ et campestris Europæ mediæ et sept., Norvegia, Suecia, Ostgothia, Germania sept., Silesia, Helvetia etc. America bor., Ohio.

187. H. oblongifolium Hpe. (*Linnæa 1859/60 p. 641*).

Patria: Nova Hollandia.

188. H. stramineum Dicks. (*Fasc. II Plant. Crypt. p. 6 t. 1 f. 9*) — C. Müll. Synops. II p. 378 — Brid. Bryol. univ. II p. 568 — Brch. e. Schpr. Bryol. eur. VI t. 617 — Schpr. Synops. p. 646, ed. 2 p. 792 — Wils. Bryol. brit. p. 373 t. 56 — Milde Bryol. siles. p. 369.

Amblystegium stramineum De Not. Epilog. p. 137.

Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 645, 847, 1145.
H. Müll. Westphæl. Laubm. Nro. 301.
Sulliv. e. Lesq. Musc. Bor. Amer. Nro. 460.

Patria: Europa, ex Italia sup. usque in Lapponiam in pratis uliginosis et turfaceis aquosis; America boreal.

189. H. inflexirameum C. Müll. (*in sched.*).

Patria: Japonia, Niko trans Yokohama (*Schaal 1875*).

190. H. subnitidum Hpe. (*Annal. d. scienc. nat. V. V 1866 p. 341*).

Patria: America austr., Nova Granada, Bogota, Tequendama 7500′ (*Lindig*).

191. H. nitidum Hook. e. Wils. (*Lond. Journ. of Bot. 1844 p. 551 — Leskea*) — C. Müll. Synops. II p. 382.

Leskea nitida Hook. e. Wils. Flor. Antarct. II p. 416 t. 154 f. 6.

Stereodon nitidus Mitt. Musc. Austr. Amer. p. 535.

Patria: America austr., Staatenland (*Menzies 1787*), insula Eremitæ (*J. D. Hooker*).

192. H. crinitum Hook. e. Wils. (*l. c. p. 555*) — Flor. Tasman. II p. 214 — Hpe. Linnæa 1853.

Hypnum extenuatum C. Müll. Synops. II p. 391.

Patria: Nova Hollandia variis locis (*F. de Müller*), insulæ Aucklandi, in Nova Seelandia, Tasmania ad truncos arborum, in monte Wellington (*Lyall, Jorktown, Gunn*), Blake-river Gully (*Oldfield*), insul. Borneo, Sarrawack (*Beccari*).

193. H. extenuatum Brid. (*Bryol. univ. II p. 484*) — C. Müll. Synops. II p. 391 e. p. — Hook. f. Handb. p. 481 — Hook. e. Wils. Flor. Tasman. II p. 214.
Hypnum glaucescens Hrnsch. in Musc. Sieber.

Patria: Nova Hollandia (*La Billardière, Sieber*), Tasmania (*J. D. Hooker, Lawrence, Gunn*), Nova Seelandia in silvis (*Colenso, Mossmann*), insulæ Aucklandi (*Exped. Wilkes.*).

194. H. surculare Mitt. (*Musc. Ind. orient. p. 112 — Stereodon*).

Patria: Asia, India orient., in mont. khasian. (*J. D. Hooker, Thomson*).

195. H. pilosulum Mitt. (*l. c. p. 113 — Stereodon*).

Patria: Asia, India orient., in Assam sup. (*Griffith*), in mont. khasian. (*J. D. Hooker*).

196. H. tanytrichum Mont. (*Annal. d. scienc. nat. 1845 IV p. 88*) — C. Müll. Synops. II p. 391 — Dzy. e. Mlkb. Bryol. javan. II p. 151 t. 249.
Hypnum barbatum Wils. in sched.

Patria: Insul. Java in monte Salak (*Zollinger Nro. 1737*), India orient., Himal. orient., Sikkim (*J. D. Hooker, Kurz*).

197. H. pseudotanytrichum Dzy. e. Mlkb. (*Bryol. javan. II p. 150 t. 248*).
Hypnum Hornschuchii Dzy. e. Mlkb. Musc. frond. Archip. indic. p. 11 — Annal. d. scienc. nat. 1844 p. 307.

Patria: Insul. Java, in monte Gédé (*van Gesker*), in silvis cacuminis montis Maudalawangi (*Junghuhn*).

198. H. heterochlorum Wils. (*mem. in Hpe. Moosbild. p. 19*).

Hypna sedis incertæ, aut generis dubii, aut mihi nomine tantum notæ:

199. H. bicolor Bél. (*Voy. dans l'Inde or. Bot. II Crypt. p. 92 t. 10 f. 2*) — C. Müll. Synops. II p. 407.

Patria: Insula Bourbonis ad pedem arborum (*Bélanger*).

200. H. Boivini C. Müll. (*mem. a Besch. in „Revue bryol." 1877 p. 14*).

Patria: Africa orient. austr.; Comoro-Insula Mayotte (*Boivin*).

201. H. constrictum Brid. (*Spec. Musc. II p. 79 — Leskea*) — C. Müll. Synops. II p. 316.

An Pylaisia?

Patria: Insula Bourbonis (*Aubert du Petit Thouars*).

202. H. decrescens Lac. (*Bryol. javan. II p. 168 t. 266*).

An Trichosteleum?

Patria: Archip. indic., insula Celebes (*Herb. Lugd. Batav.*).

203. H. dispersum Sulliv. e. Lesq. (*Proceed. Amer. Acad. Arts a. Scienc. 1859 p. 279*).

An Thuidium?

Patria: Japonia, Simoda (*Wright*).

204. H. flaccidum Sulliv. e. Lesq. (*l. c. p. 280*).

Patria: Japonia, Simoda in collibus umbrosis (*Wright*).

205. H. glossoides Lac. (*Bryol. javan. II p. 146 t. 243*).

Patria: Insula Java (*Teysmann*).

[redacted]

206. H. leskeoides Schpr. (*in Musc. Capens. Dregean. Nro. 858*).

An Amblystegium?

Patria: Africa austr., promont. bon. spei (*Drège*) prope Zwellendam ad terram.

207. H. mauritianum Bél. (*Voy. dans l'Inde or. Bot. II Crypt. p. 93 t. 10 f. 3*) — C. Müll. Synops. II p. 407.

Patria: Insula Mauritii in arboribus montis „Pouce" (*Bélanger*).

208. H. pinetorum Mitt. (*Musc. Ind. orient. p. 93 — Stereodon*).

Pleuropus pterogonioides Griff. Not. p. 470 — Icon. plant. asiat. II t. 89 f. 4.

An Pylaisia?

Patria: Asia, India orient., in mont. khasian., in pinetis Moflong (*Griffith, J. D. Hooker*).

209. H. replicatum Hpe. (*Nuov. Giorn. Bot. Ital. 1872 p. 277*).

Patria: Insula Ceylon, Newera Ellia (*Beccari*).

210. H. Salleanum Besch. (*Prodr. Bryol. mexic. p. 100*).

Patria: America central., Mexico, Cordova (*Sallé*).

211. H. saxetorum Mitt. (*Musc. Ind. orient. p. 84*).

Patria: Asia, India orient.

212. H. similans Bsch. e. Lac. (*Bryol. javan. II p. 147 t. 244*).

Patria: Insula Java (*de Vriese*), in monte Pangerango ad ramulos arborum (*Kühl et van Hasselt*).

213. H. simodense Sulliv. e. Lesq. (*Proceed. Amer. Acad. Arts a. Scienc. 1859 p. 280*).

An Microthamnium?

Patria: Japonia, Simoda (*Wright*).

214. H. spinulosum Sulliv. e. Lesq. (*l. c. p. 280*).

Patria: Japonia, Simoda (*Wright*).

215. H. trachychætum F. Müll. (*Analitic. draw of Austr. Moss. I t. XV*).

Patria: Australia felix (*F. de Müller*).

216. H. Wrightii Sulliv. (*Moss. of the Unit. Stat. p. 65*) — Icon Musc. p. 209 t. 127.
Omalia Wrightii Sulliv. in Musc. exsicc. ed. 1 Nro. 269.

Exsicc. Sulliv. e. Lesq. Musc. Bor. Amer. Nro. 536.

Patria: America sept., Texas prope San Antonio; Neo-Mexico prope Santa Fé ad radices arborum.

27. Hylocomium Schpr.

(*Bryol. eur. V. et Corollar. Bryol. eur.*)

Elodium Sulliv.

1. H. paludosum Sulliv. (*Musc. Allegh. Nro. 7*) — Moss. of the Unit. Stat. p. 68 — Icon. Musc. p. 157 t. 101 — C. Müll. Synops. II p. 455.

Exsicc. Sulliv. Musc. Allegh. Nro. 7.
Sulliv. e. Lesq. Musc. Bor. Amer. Nro. 415.

Patria: America bor., Ohio (*Sullivant 1850*), Massachusets, Vermont, Rhode-Island (*Olney*).

Pleurozium Sulliv.

2. H. Oakesii Sulliv. (*in Gray Manuel of Bot. p. 673 — Hypnum*) — Schpr. Synops. p. 654, ed. 2 p. 800 — De Not. Epilog. p. 94 — Milde Bryol. siles. p. 378.
Hypnum Oakesii Sulliv. Mem. Amer. Acad. Arts a. Scienc. IV 1849 p. 173 t. 5 — Icon. Musc. p. 159 t. 102 — C. Müll. Synops. II p. 461.
Hypnum Pyrenaicum Spruce Musc. Pyren. Nro. 4 — Annal. and Magaz. of nat. hist. 1849 Musc. Pyr. Nro. 6 t. 12 — C. Müll. Synops. II p. 456.

Hylocomium fimbriatum Brch. e. Schpr. Bryol. eur. V t. 489.

Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 17, 638.
Sulliv. e. Lesq. Musc. Bor. Amer. Nro. 421.

Patria: Europa, in silvis alpinis zonæ intermediæ et septentr., in Britannia, Norvegia (*Sommerfelt*), Gestricia et in mont. Dovrefjeld (*Hartmann*), in Pinzgovia alp. Salisburg., Bavariæ, Tirol., Rhætiæ, Juræ helveticæ, in monte Rhœn (*Geheeb*), in Pyrenæis (*Spruce*) et America bor. in montibus albis (*Oakes*).

3. **H. himalayanum** Mitt. (*Musc. Ind. orient. p. 113 — Stereodon*).

Patria: Asia, India orient., Nepal (*Wallich*), Himal. orient. Sikkim (*J. D. Hooker*).

4. **H. umbratum** Ehrhdt. (*Crypt. exs. Nro. 66 — Hypnum*) — Brch. e. Schpr. Bryol. eur. V t. 488 — Schpr. Synops. p. 653, ed. 2 p. 799 — De Not. Epilog. p. 95 — Milde Bryol. siles. p. 377.
Hypnum umbratum Brid. Bryol. univ. II p. 433 — Hedw. Spec. Musc. p. 263 t. 67 — C. Müll. Synops. II p. 457 — Wils. Bryol. brit. p. 382 t. 57.
Hypnum proliferum β. umbratum Wahlenb. Flor. Lapp. p. 373.

Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 191, 1185.
H. Müll. Westphæl. Laubm. Nro. 121.
Sulliv. e. Lesq. Musc. Bor. Amer. Nro. 420.

Patria: Europa, in silvis montanis ad saxa, terram et truncos; Germania, in Hercynia (*Ehrhardt det.*), in Vogeso, Sylva-nigra, in subalpinis Pyrenæorum, Helvetiæ, Tirolis, Salisburg., Italiæ sup., in Scandinavia, Britannia. America sept.

5. H. splendens Hedw. (*Spec. Musc. p. 262 t. 67 — Hypnum*) — Brch. e. Schpr. Bryol. eur. V t. 487 — Schpr. Synops. p. 652, ed. 2 p. 798 — De Not. Epilog. p. 93 — Milde Bryol. siles. p. 377.

Hylocomium parietinum Lindb. Act. Soc. Scient. Fenn. IX 1872 p. 251.

Hypnum splendens Brid. Bryol. univ. II p. 435 — C. Müll. Synops. II p. 457 — Wils. Bryol. brit. p. 381 t. 25.

Hypnum parietinum Linn. Syst. Plant. p. 1590.

Hypnum filicinum, Tamarisci foliis majoribus splendentibus Dill. Hist. musc. p. 274 t. 35 f. 13.

Hypnum proliferum Linn. Flor. Suec.

β. elongatum Lindb. Act. Soc. Scient. Fenn. X p. 252.

Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 193.
H. Müll. Westphæl. Laubm. Nro. 310.
Sulliv. e. Lesq. Musc. Bor. Amer. Nro. 419.

Patria: Per silvas montosas et subalpinas totius Europæ, Americæ bor., Asiæ bor. et orient. Var. *β.* Asia bor. or., insula Sachalin ad Dui et Traizisca (*Glehn, Schmidt*).

6. H. brevirostrum Ehrhdt. (*Musc. exsicc. Nro. 85 — Hypnum*) — Schpr. Bryol. eur. V t. 493 — Synops. p. 656, ed. 2 p. 801 — De Not. Epilog. p. 96 — Milde Bryol. siles. p. 378.

Hypnum brevirostrum Brid. Bryol. univ. II p. 506 — Schwgr. Suppl. III. I. 1 t. 225 — C. Müll. Synops. II p. 459 — Wils. Bryol. brit. p. 384 t. 57.

Hypnum triquetrum var. Web. e. Mohr Bot. Taschb. p. 354.

Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 391.
H. Müll. Westphæl. Laubm. Nro. 64.
Jack, Lein. et Stizb. Krypt. Bad. Nro. 197.
Wartm. et Schenk Schweiz. Krypt. Nro. 396.

Patria: In totius Europæ silvis montosis, saxis, rupi-

bus et arborum radicibus instratum; alpes fugit. America sept. in summis jugis Alleghaniensium (*Sullivant*).

7. **H. Ehrenbergianum** C. Müll. (*Bot. Zeit. 1856 p. 458*).
Pleurozium Ehrenbergianum Mitt. Musc. Austr. Amer. p. 537.

Patria: America central., Mexico (*C. Ehrenberg*).

H. pseudostriatum C. Müll. = Eurhynchium.

8. **H. paraphysale** C. Müll. (*Bot. Zeit. 1854 p. 572*).
Hypnum serratum Mont. in Musc. neelgher.
Hypnum macrocarpum Mitt. Musc. Ind. orient. p. 113.

Patria: Asia, India orient., in mont. neelgheriens. (*Perrottet*).

Hylocomium Schpr.

9. **H. squarrosum** Linn. (*Spec. Plant. p. 1693 — Hypnum*) — Schpr. Bryol. eur. V t. 493 — Synops. p. 656, ed. 2 p. 802 — De Not. Epilog. p. 98.
Hypnum squarrosum C. Müll. Synops. II p. 443 — Brid. Bryol. univ. II p. 511 — Wils. Bryol. brit. p. 386 t. 26 — Milde Bryol. siles. p. 343.
Hypnum repens, triangularibus foliis reflexis, majus Dill. Hist. Musc. p. 303 t. 39 f. 38.

Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 138, 845.
H. Müll. Westphæl. Laubm. Nro. 63.
Wartm. et Schenk Schweiz. Krypt. Nro. 497.
De Not. Erbar. critt. ital. Nro. 130.

Patria: Europa, Asia, America bor., in graminosis umbrosis ad aggeres et in silvis ad radices montium.

10. **H. calvescens** Wils. (*Bryol. brit. p. 387 — Hypnum*).
Hylocomium subpinnatum Lindb. Notiser Fauna et Flora Fenn. Fœrhandl. 1868 IX p. 271 et in Hedwigia 1867 Nro. 3 p. 41.

Hylocomium squarrosum *β.* subpinnatum Schpr. Synops. ed. 2 p. 803.
Hypnum subpinnatum Lindb. in Hartm. Scand. Flor. ed. II p. 13.
Hypnum brevirostre Hartm. Scand. Flor. ed. I p. 330 e. p.
Hypnum squarrosum var. brevisetum Hartm. in sched.

Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 138, 1043.

Patria: Scandinavia prov. Helmsgland et Nerike prope Orebro (*Hartmann 1849, 1860*), prov. Westrogoth. ad mont. Halleberg (*Lindberg*), in Fennia (*Brotherus*), Helvetia, Bohemia, Bavaria, Silesia, Thuringia, Sylva-nigra, in monte pinifero, in Anglia. Asia bor. orient., insula Sachalin ad Dui (*Schmidt*).

11. H. Forstenii Bsch. e. Lac. (*Bryol. javan. II p. 153 t. 251 — Hypnum*).

Patria: Archip. indic., insula Celebes (*Forsten*).

12. H. loreum Linn. (*Spec. Plant. p. 1533 — Hypnum*) — Schpr. Bryol. eur. V t. 490 — Synops. p. 658, ed. 2 p. 804 — De Not. Epilog. p. 98.
Hypnum loreum C. Müll. Synops. II p. 442 — Brid. Bryol. univ. II p. 515 — Wils. Bryol. brit. p. 386 t. 26 — Milde Bryol. siles. p. 345.
Hypnum loreum, montanum, capsulis subrotundis Dill. Hist. Musc. p. 305 t. 39 f. 40.

Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 18.
H. Müll. Westphæl. Laubm. Nro. 242.
Jack, Lein. et Stizb. Krypt. Bad. Nro. 198.
Wartm. et Schenk Schweiz. Krypt. Nro. 397.
De Not. Erbar. critt. ital. Nro. 307.

Patria: Europa et America bor., in montosis silvaticis humidiusculis.

13. H. triquetrum Linn. (*l. c. p. 1589 — Hypnum*) — Schpr. Bryol. eur. V t. 491 — Synops. p. 657, ed. 2 p. 803 — De Not. Epilog. p. 97.
Hypnum triquetrum C. Müll. Synops. II p. 444 — Brid. Bryol. univ. II p. 508 — Hedw. Fund. Musc. I. t. 7 f. 37 — Wils. Bryol. brit. p. 385 t. 26 — Milde Bryol. siles. p. 344.
Hypnum vulgare, triangulum, maximum et pallidum Dill. Hist. Musc. p. 293 t. 38 f. 28.

Exsicc. Rabenh. Bryoth. eur. Nro. 192, 392.
H. Müll. Westphæl. Laubm. Nro. 241.
Jack, Lein. et Stizb. Krypt. Bad. Nro. 98.
Sulliv. e. Lesq. Musc. Bor. Amer. Nro. 417.

Patria: Per totam Europam in silvis planitiei, montium et alpium vulgare, rarius fructiferum; America bor. et Asia bor. orient., insula Sachalin.

14. H. Mertensii Weinm. (*Bull. Soc. imp. de Moscou 1845 p. 488 — Hypnum*).
Hypnum Mertensii C. Müll. Synops. II p. 439.

An Microthamnium?

Patria: Sibiria (*Mertens*).

Hylocomia plurima Mitt.
H. tanytrichum.
H. surculare.
H. pilosulum = Hypnum.
H. macrocarpum = Microthamnium.
H. penicillatum = Eurhynchium.

28. Ptychomnium Hook. f. e. Wils.
(*Flor. Nov. Zeal. II p. 110.*)

Hypnum Auct.

1. P. aciculare Brid. (*Musc. rec. II. II p. 158 t. 5 f. 2 — Hypnum*) — Mitt. Musc. Austr. Amer. p. 536.

Hypnum aciculare C. Müll. Synops. II p. 441 — Brid. Bryol. univ. II p. 505 — Schwgr. Suppl. I. II p. 280 t. 92 — Hook. f. e. Wils. Flor. Nov. Zeal. II p. 110 — Hook. f. Handb. p. 480.
Hypnum cucullifolium Pal. Beauv. Prodr. p. 62.
Stereodon (Achyrophyllum) aciculare Mitt. Linn. Proc. 1859 p. 88/89.

Patria: Per totum Archipelagum antarct. e freto Magellanico usque ad Van Diemensland (*La Billardière det.*) et ad Novam Hollandiam extratropicam (*Sieber*), insulæ Aucklandi, Tahiti, Nova Seelandia, Tasmania (*Exped. Wilkes., Jelinek, Gunn, Oldfield*), Nova Caledonia (*Balansa*). America austr., Chile prope Valdiviam (*Krause*).

2. P. **densifolium** Brid. (*Spec. Musc. II p. 204 — Hypnum*).
Hypnum densifolium C. Müll. Synops. II p. 442 — Hook. f. Handb. p. 480.

Patria: Insula Tristan d'Acunha Africæ austral. (*Aubert du Petit-Thouars, Moseley*); Nova Seelandia, Wellington (*Steffenson*).

3. P. **latifolium** Angstr. (*Oefvers af kongl. Vetensk. Acad. Færh. 1876 p. 46*).

Patria: America austral., Brasilia ad Caldas (*Widgren*).

P. **cygnisetum** C. Müll. = **Eurhynchium.**

4. P. **ptychocarpum** (*Linnæa XVIII 1844 p. 364 t. 10 — Hypnum*) — Mitt. Musc. Austr. Amer. p. 536.
Hypnum ptychocarpum C. Müll. Synops. II p. 459.
Leskea? Gayana Mont. Annal. d. scienc. nat. 1845 p. 95 — Hist. de Chile auct. C. Gay Bot. Crypt. t. 3 f. 4.
Hypnum Gayanum Mont. in litt.

Patria: America austral., Chile austral., ad. corticem arborum, Valdivia et Colenagna (*Philippi, Cumming, C. Gay*), Corral ad Valdiviam (*Krause*).

5.? **P. Leichhardti** Hpe. (*Linnæa XXXVI p. 523 — Dendro-Hypnum*).

Patria: Australia, Nova Austro-Valesia (*Leichhardt*).

29. Pterobryella C. Müll.

(*Linnæa 1872 XXXVII.*)

Pilotrichum, Pterobryum C. Müll. olim. — Pterobryum Lindb. cum sp. longifrons jam mem. inter Neckeraceas Pilotricheas

Eu-Pterobryella C. Müll.

1. **P. longifrons** C. Müll. (*Bot. Zeit. 1859 p. 247 — Pilotrichum*) — Linnæa XXXVII 1872 p. 180.

Pterobryum elatum Lindb. in Oefvers af kongl. Vetensk. Acad Fœrh. 1864 Nro. 10 p. 601.

Patria: Insulæ Philippinens. (*Cumming Nro. 2198, G. Wallis*).

2. **P. speciosissima** Sulliv. (*Unit. Stat. Expl. Exped. Wilkes. p. 13 t. 9 — Hypnum*) — C. Müll. in litt. ad Besch. Revue bryol. 1878 p. 31.

Hypni spec. Sulliv. in Proceed. Amer. Acad. Arts a. Scienc. 1854.

Patria: Insulæ maris australis Vitianæ.

Climacio-Pterobryella C. Müll.

3. **P. prænitens** Hpe. (*Linnæa 1874 XXXVIII p. 671 — Dendro-Hypnum*) — C. Müll. in litt. ad Besch. Revue bryol. 1878 p. 31.

Patria: Insul. Austral. Lord Howe's Island ad mont. Sighird et Gower ca. 2000′ (*Herb. Melbourn.*).

Leptobryella C. Müll.

4. **P. Vieillardi** C. Müll. (*in litt. ad Besch. Revue bryol. 1878 p. 31—32*).

Patria: Nova Caledonia (*Vieillard*).

5. **P. wagapensis** C. Müll. (*l. c.*).

Patria: Nova Caledonia, Ouagape - Wagap (*Vieillard*).

80. Mniodendron Lindb.

(*Oefvers af kongl. Vetensk. Acad. Færhandl. XVIII 1861 p. 375.*)

Hypnodendron et Hypnum Auct.

1. **M. comosum** La Bill. (*Plant. Nov. Holl. II p. 107 t. 253 f. 2 — Hypnum*) — Lindb. Oefvers af k. Vetensk. Acad. Færh. XVIII 1861 p. 375.
Hypnum comosum C. Müll. Synops. II p. 503 — Schwgr. Suppl. I. II p. 263 t. 91.
Isothecium comosum Brid. Bryol. univ. II p. 374 — Hook. f. e. Wils. Flor. Nov. Zeal. II p. 106 — Flor. Tasman. II p. 206 — Hook. f. Handb. p. 466.
Bryum dendroides Linn. f. Meth. Musc. p. 34 t. 1 f. 2.
Mnium dendroides Pal. Beauv. Prodr. p. 74.

Patria: Tasmania (*La Billardière*); Nova Seelandia, insulæ Aucklandi (*Exped. Wilkes.*), insulæ Campbelli (*Gunn*).

2. **M. Sieberi** C. Müll. (*Synops. II p. 504 — Hypnum*).
Hypnum comosum Hrsch. in Musc. Sieb. Nov. Holl. Nro. 4.
Isothecium Sieberi Hook. f. e. Wils. Flor. Tasman. II p. 206 — Hook. f. Handb. p. 466.

Patria: Nova Hollandia (*Sieber*), Scalers Cove (*F. de Müller*), Tasmania in monte Wellington (*J. D. Hooker, Oldfield*), Acheron-river (*Gunn Nro. 1593*), Cheshunt (*Archer*).

3. **M. brevisetum** Rchdt. (*Novar. Exped. Bot. Theil p. 189 t. 34*).

Patria: Nova Seelandia, in silvis ad Waikato et circum Nelson (*Hochstetter*).

4. **M. Kroneanum** C. Müll. (*Revue bryol. 1877 Nro. 4 p. 53 — Hypnum, Comatulina*).

Patria: Australia, insulæ Aucklandi (*J. D. Hooker, Krone*).

5. **M. aristinerve** Mitt. (*Journ. Linn. Soc. 1873 XIII p. 322*).

Patria: Archip. indic. insula Borneo in cacumine montis Kina-Balloo (*H. Lowe*).

6. **M. comatum** C. Müll. (*Synops. II p. 692 — Hypnum*).

Hypnum comosum Mossman in Coll. Musc. Nov. Seel. Nro. 720.

Isothecium comatum Hook. f. Handb. p. 467.

Isothecium Colensoi Hook. f. e. Wils. Flor. Tasman. II p. 207 t. 176.

Patria: Nova Seelandia prope Kaipara (*Mossman 1850*), in insul. bor. et media (*Kerr*), prope Otago (*Hector et Buchanan*), Aucklandiæ (*Knight*), in silvis circum Drury, Manuka, Coromandel (*Hochstetter, Jelinek*), Tasmania (*Gunn*).

7. **M. camptotheca** Duby (*in herb.*) — Besch. Annal. d. scienc. nat. V t. XVIII Fl. bryol. d. l. Nouv. Caledon. p. 60.

Patria: Nova Caledonia, ad terram umbrosam, in silvis Austro-Caledonicis (*Pancher*).

8. **M. divaricatum** Hrsch. e. Reinwdt. (*Nov. Act. Acad. Cæs. Leop. Carol. XIV. II. Suppl. p. 723 t. 40 — Hypnum*) — Lindb. Oefvers af k. Vetensk. Acad. Fœrh. 1861 p. 375 — Bsch. e. Lac. Bryol. javan. II p. 136 t. 234.

Hypnum divaricatum C. Müll. Synops. II p. 505.

Patria: Insula Celebes, in monte Klabat; insul. Java in monte Gédé (*Reinwardt*), in monte Salak (*Zollinger Nro. 1782*), circa Buitenzorg; in silvis ad montem Pangerango 4—7000′ (*Kurz, Exped. Novar.*), insul. Sumatra, Borneo, insula „des Pins“ (*Milne*).

9. M. Wallisi C. Müll. (*Linnæa 1874 XXXVIII p. 571 — Hypnum*).

Patria: Insula philippinens. Mahahai in regione montosa (*G. Wallis 1870*).

10. M. deltoideum Thw. e. Mitt. (*Journ. Linn. Soc. 1873 XIII p. 321*).

Patria: Insula Ceylon (*Thwaites*), Adam's Peak (*Gardner*).

11. M. humile Lindb. (*Bryol. javan. II p. 138 t. 235*).

Patria: Insula Celebes (*in herb. Lugd. Batav.*).

12. M. Korthalsii Dzy. e. Mlkb. (*Annal. d. scienc. nat. 1844 2 p. 307 — Hypnum*) — Bryol. javan. II p. 139 t. 236.

Hypnum Korthalsii C. Müll. Synops. II p. 497.

Hypnum trismegistum Mont. in Lond. Journ. of Bot. 1844 p. 633.

Transitus ad genus „Sematophyllum“.

Patria: Insul. Java (*Bélanger, Junghuhn, Korthals*), in montibus Gédé et Salak (*Teysmann, Zippelius, Kurz*), prov. Buitenzorg (*M. Miquel*); insul. Sumatra, Ceram (*de Vriese, Teysmann*).

31. Hypnodendron C. Müll.

(*Synops. II p. 496 692.*)

Hypni sectio e. p. Lindb. Oefvers af k. Vetensk. Acad. Færh. XVIII 1861 p. 374.

Phœnicobryum Lindb. l. c. — Hypnum Auct.

1. H. Junghuhnii C. Müll. (*Synops. II p. 506 — Hypnum*) — Lindb. l. c. p. 374 — Bsch. e. Lac. Bryol. javan. II. t. 231.

Patria: Insula Sumatra in cacumine montis Lubu-Radja terræ Batta 5800′ (*Junghuhn 1842*, *Blume det.*), insul. Java (*Zollinger*), in silvis in monte Pangerango (*Novara Exped.*).

2. H. Græffeanum C. Müll. (*Journ. d. Mus. Godeffroy Heft VI p. 40 — Hypnum, Hypnodendron*).
Trachyloma Junghuhni Mitt. Bonplandia 1861 IX p. 366.

Patria: Insul. vitiana Ovalau, ad arbores reg. montosæ (*Seemann, Græffe*).

3. H. Reinwardti Hrsch. (*Nov. Act. Acad. Cæs. Leop. Carol. XIV. II. Suppl. p. 722 t. 41 — Hypnum*) — Lindb. in Bryol. javan. II p. 135 t. 233.
Hypnum Reinwardti C. Müll. Synops. II p. 505 — Schwgr. Suppl. III. I. 1. t. 223.
Trachyloma Reinwardti Mitt. Musc. Ind. orient. p. 91.
Phœnicobryum Reinwardti Lindb. in Oefvers af k. Vetensk. Akad. Fœrh. 1861 p. 374.

Patria: In Malabaria et insul. Java (*Reinwardt, Zollinger Nro. 1733*); insul. vitian. et samoan. Tutuila et Ovalau (*Exped. Wilkes.*); insul. Borneo, Sumatra (*Korthals*), Celebes et Ceram (*de Vriese*).

4. H. Beccarii Hpe. (*Nuov. Giorn. Bot. ital. 1872 p. 289 — Dendro-Hypnum*).

Patria: Insula Borneo, in monte Poe 3—5000′ (*Beccari 1866*).

5. H. arborescens Mitt. (*Musc. Ind. orient. p. 91 — Trachyloma*) — Lindb. in Bryol. javan. II p. 133 t. 232.

Patria: Insul. Java, in mont. Gédé et Megamendong *(Zippelius)*, prope Depok (*Holle*), ad pedem mont. Salak (*Blume*); insul. Sumatra (*Korthals*), Ceylon (*Gardner*).

6. H. subspininervium C. Müll. (*Bot. Zeit. 1857 — Hypnum*).

Hypnodendron arborescens Mitt. Journ. Linn. Soc. 1868 X p. 193.

Trachyloma arborescens Mitt. Bonplandia IX 1861 p. 366.

Patria: Insul. vitian., in montibus insul. Ovalau (*Græffe*).

7. H. spininervium Hook. (*Musc. exot. t. 29 — Hypnum*).

Hypnum spininervium C. Müll. Synops. II p. 507 — Brid. Bryol. univ. II p. 396 — Schwgr. Suppl. III. II 1. t. 258.

Isothecium spininervium Hook. f. e. Wils. Flor. Nov. Zeal. II p. 105 — Flor. Tasman. II p. 206 — Hook. f. Handb. p. 466.

β. arcuatum Hook. f. e. Wils. Flor. Nov. Zeal. II p. 105.

Trachyloma arcuata Mitt. Journ. Linn. Soc. IV p. 86.

Patria: Nova Seelandia, Dusky Bay (*Menzies 1790*), Aucklandiæ, Tubua (*Jelinek, Knight, Hochstetter*), ad portum Kaipara, Wairoa-River (*Mossman 1850*); Australia, Buffalo range, Scalers Cove (*F. de Müller*); insul. societat. Tahiti et Eimeo *(Exped. Wilkes.)*, Tasmania, Cheshunt (*Archer*).

8. H. Archeri Mitt. (*Journ. Linn. Soc. 1859 p. 86 — — Trachyloma*).

Isothecium Archeri Hook. f. e. Wils. Flor. Tasman. II p. 206 t. 175 f. 3.

Patria: Australia, Tasmania, Ovens Creek (*Archer*).

9. **H. samoanum** Mitt. *(l. c. 1868 X p. 192).*

Patria: Insul. samoan. Tutuila, ad arbores et rupes *(Powell Nro. 107).*

10. **H. stipitatum** Mitt. (*l. c. 1863 p. 156 — Trachyloma*).

Patria: Africa occident., insula Fernando Po 7500' *(Mann).*

11. **H. marginatum** Hook. e. Wils. (*Lond. Journ. of Bot. 1844 p. 554 — Hypnum*).

Hypnum marginatum C. Müll. Synops. II p. 508.

Isothecium marginatum Hook. f. e. Wils. Flor. Nov. Zeal. II p. 106 t. 89 f. 2 — Hook. f. Handb. p. 466.

Patria: Nova Seelandia, Insel-Bay (*J. D. Hooker)*, commune in fretu insulæ bor. et mediæ.

12. **H. Krausei** C. Müll. (*Linnæa 1874 XXXVIII p. 619 — Hypnum, Hypnodendron*).

Patria: America austr., Chile, locis humidis ad lapides in faucibus ad Corral (*Krause*).

13. **H. microstictum** Mitt. (*Musc. Austr. Amer. p. 566*).

Patria: America austral., Chile, Colchaque (*Herb. Hooker.*).

14. **H. fusco-mucronatum** C. Müll. (*Bot. Zeit. 1862 — Hypnum, Comatulina*).

Patria: Insul. philippin. (*Cuming Nro. 2205*), Luzon (*Dr. Semper 1861*).

15. **H. tricostatum** Sulliv. (*Unit. Stat. Expl. Exped. Wilkes. p. 13 t. 9 — Hypnum*).

Patria: Insulæ sandwicens. (*Exped. Wilkes.*).

32. Sciadocladus Lindb.

(*Oefvers. af k. Vetensk. Acad. Færhandl. XVIII 1861 p. 374.*)

Hypnodendron et Hypnum Auct.

1. S. **Kerrii** Mitt. (*Journ. Linn. Soc. IV p. 86 — Trachyloma*).
Isothecium Kerrii Hook. f. Handb. p. 466.

Patria: Nova Seelandia media et bor., Aucklandiæ (*Joliffe*), Wellington (*Steffenson*), Waikeki (*Sinclair*), Canterbury (*Travers*), Otago (*Hector et Buchanan*).

2. S. **splendidus** Besch. (*Annal. d. scienc. nat. V. t. XVIII — Hypnodendron*).

Patria: Nova Caledonia (*Baudouin, Pancher*), in monte Mou (*Balansa*).

3. S. **Menziesii** Hook. (*Musc. exot. t. 33 — Hypnum*) — Lindb. Oefvers. af k. Vetensk. Acad. Fœrhandl. 1861 p. 374.
Hypnum Menziesii C. Müll. Synops. II p. 506 — Schwgr. Suppl. III. I. 1 t. 222.
Isothecium Menziesii Brid. Bryol. univ. II p. 376 — Hook. f. e. Wils. Flor. Nov. Zeal. II p. 105 — Hook. f. Handb. p. 465.

Patria: Nova Seelandia, Dusky Bay (*Menzies 1791*), Wairoa-River (*Mossman 1850*), in fretu insularum (*Exped. Wilkes.*), Aucklandiæ (*Knight*), in silvis ad ripas Waikato (*Jelinek*), Coromandel (*Hochstetter*).

[redacted]

XIV.

Supplementum
ad
Adumbrationem muscorum
et
Conspectus Systematis
auctoribus

Dr. A. Jæger et Fr. Sauerbeck.

Musci.*)

Classis I.

Musci spurii — Saccomitria.

Trib. I Archidiaceæ.

Fam. Archidieæ.

Gen. 1. **Archidium** Brid.

J. B. 69—70 p. 246. — Adumbr. I p. 6. — Spec. 8.

Trib. II Andreæaceæ.

Fam. Andreæeæ.

Gen. 2. **Acroschisma** Hook. e. Wils.

J. B. 69—70 p. 248. — Adumbr. I p. 8. — Spec. 2.

Gen. 3. **Andreæa** Ehrh.

J. B. 69—70 p. 248. — Adumbr. I p. 8. — Spec. 32.

33. (2, b.) **A. Karsteniana** C. Müll. (*Linnæa 38 p. 572*). Patria: America austr., Andes quitens. mt. Pichincha (*Karsten*).

---

*) Numeri romani I. II indicant volumen primum et secundum operis separatim impressi; J. B. 69—78 significat „Jahresbericht der St. Gallischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft 1869—78“; Numeri arabici paginas indicant.

[redacted]

34. 35. (13, b. 16, b.) **A. montana, A. acuminata** Mitt. (*Proc. Linn. Soc. 1859 p. 64*) — Hook. Flor. Tasman. II p. 161.

Patria: Tasmania (*Archer*).

36. A. asperula Mitt. (*l. c. p. 65*).

Patria: In alpibus Australiæ (*F. Müller*).

(Trib. II cont. gen. 2, spec. 38).

Trib. III Sphagnaceæ.

Fam. Sphagneæ.

Gen. 4. Sphagnum Dill.

J. B. 69—70 p. 257. — Adumbr. I p. 17. — Spec. 54.

55. (1, b.) **S. Hookeri** C. Müll. (*Linnæa 38 p. 547*).
S. acutifolium Mitt. Musc. Ind. orient. p. 158.

Patria: India orient., Sikkim-Himalaya (*Kurz*).

56. (1, c.) **S. molliculum** Mitt. (*Proceed. Linn. Soc. 1859 p. 99*) — Flor. Tasman. II p. 163.

Patria: Tasmania (*Archer*).

(9.) **S. Thomsoni** C. Müll. (*Linnæa 38 p. 345*) = S. Junghuhnianum Dzy. e. Mlkb.

57. (11, b.) **S. recurvum** Pal. Beauv. (*Schpr. Synops. ed. 2. p. 830*) v. 11 S. cuspidatum Ehrh.

58. 59. (11, c. d.) **S. cuspidatulum, S. rufulum** C. Müll. (*Linnæa 38 p. 548, 549*).
S. cuspidatum Mitt. Musc. Ind. orient. p. 156.

Patria: India orient., mont. khasian. et Sikkim-Himalaya (*J. D. Hooker, Kurz*).

60. (11, e.) **S. Seemanni** C. Müll. (*Journ. Mus. Godeffroy VI p. 6*).
S. cuspidatum Mitt. Bonplandia 1861 p. 366.

Patria: Insul. vitiana Ovalau (*B. Seemann*).

61. (25, b.) **S. spectabile** Schpr. (*Synops. ed. 2 p. 834*).

Patria: Norvegia in paludibus ad Snasen Vatten (*Hüb-*

ner 1827), Dalecarlia (*Lindberg*), Anglia ad Manchester (*Hunt*).

62. (24, b.) **S. laeteolum** Besch. (*Comptes-rendues des séances de l'Acad. d. sciences 1875*).

Patria: Insula oceani indici Amsterdam (*G. de l'Isle*).

63. (27, b.) **S. mollissimum** C. Müll. (*mem. a Geheeb in Revue Bryol. 1877 p. 43*).

Patria: Promont. bon. spei, ad mont. Diaboli (*Spielhaus*).

64. (27, c.) **S. Husnoti** Schpr. *(herb.)*. — Besch. Flor. d. Antill. franç. p. 90.

Patria: Insul. Antill. Guadeloupe *(Perrottet, Husnot Nro. 189)*.

(30.) **S. subsecundum** Nees ab Es.

δ. subcontortum Hpe. (*Linn. 40 p. 301*).

Patria: Australia in mont. Warning (*Guilfoyle*).

65. (30, b.) **S. laricinum** Spruce *(mst.)* — Schpr. Synops. ed. 2 p. 845.

S. contortum var. laricinum Wils. Bryol. brit.

S. curvifolium Wils. mst.

Patria: Anglia ad Castle-Howard (*Spruce 1840*) et variis in locis *(Wilson, Hunt, Kinlay)*; Lapponia Umensis ad Lyskele (*Angstrœm*).

66. (30, c.) **S. guadelupense** Schpr. (*herb.*) — Besch. Flor. d. Antill. franç. p. 90.

Patria: Insul. Antill. Guadeloupe (*l'Herminier*).

(38.) **S. cymbifolium** Ehrh. (*Schpr. Synops. ed. 2 p. 847*).

β. congestum Schpr. l. c. p. 848.

γ. papillosum Lindb. (Manip. musc. sec. Fœr. p. Fauna et Flora Fenn. XIII 1874) — Mem. Revue bryol. 1876 p. 53.

67. (38, b) **S. ovatum** Hpe. (*in litt.*) — C. Müll. Linnæa 38 p. 546.

Patria: India orient., Sikkim-Himalaya (*Kurz*).

68. (38, c.) **S. pseudocymbifolium** C. Müll. (*l. c. p. 547*). S. cymbifolium Wils. Mitt. Musc. Ind. orient. p. 156.

Patria: India orient., Sikkim-Himalaya 7000′ (*J. D. Hooker, Kurz*).

69. (38, d.) **S. Wallisi** C. Müll. (*l. c. p. 573*).

Patria: America austral., Nova Granada prov. Antioquia (*Wallis 1872*).

70. (38, e.) **S. Austini** Sulliv. (*in Austin Musc. Appalach. Nro. 2*) — Schpr. Synops. ed. 2 p. 849.

Patria: Suecia, prov. Nerike (*Zetterstedt 1860*), Westrogothia in m. Hunneberg (*Lindberg 1859*). America sept., New-Jersey (*Austin 1862*).

71. (38, f.) **S. Herminieri** Schpr. (*herb.*) — Besch. Flor. Bryol. d. Antill. franç. p. 91.

Patria: Insul. Antill. Guadeloupe (*l'Herminier, Husnot Nro. 190*).

72. (41, b.) **S. flaccidum** Besch. (*Mem. d. l. Soc. d. sc. natur. de Cherbourg XXI. 1877 p. 276*).

Patria: America austral., Paraguay, Villa-Rica (*Balansa 1874*).

73. (43, b.) **S. cristatum** Hpe. (*Linnæa 38 p. 661*).

Patria: In alpibus Australiæ (*Herb. Melbourn.*).

74. (46, b.) **S. brevirameum** Hpe. (*Vidensk. Medd. fra d. naturhist. Forening i Kjobnhavn 1874 p. 479*).

Patria: Brasilia, prope Rio Janeiro (*Glaziou*).

75. (47, b.) **S. africanum** Welw. c. Duby (*Mem. de la Soc. de Phys. et d'Hist. nat. de Genève 1870 t. c.*).

Patria: Africa occid., regn. Angol. prov. Huilla (*Welwitsch*).

76. S. coronatum C. Müll. (*mem. a Geheeb in Revue bryol. 1877 p. 43).*

Patria: Promont. bon. spei, ad mont. Diaboli (*Spielhaus*).

(Trib. III cont. gen. 1., spec. 76 + 5 = 81.)*)

Classis II.

Musci genuini — Stegomitria.

Sectio I.

Acrocarpi.

Trib. IV. Weisiaceae.

Fam. Weisieae.

Gen. 5. **Systegium** Schpr.

J. B. 69—70 p. 274. — Adumbr. I p. 34. — Spec. 8.

9. S. abbreviatum Thw. e. Mitt. (*Journ. of Linn. Soc XIII p. 299*).

Patria: Insul. Ceylon (*Thwaites*).

Gen. 6. **Hymenostomum** R. Brown.

Gymnostomum Nro. 3—17.

J. B. 69—70 p. 277. — Adumbr. I. p. 36 — Spec. 15.

16. (6, b.) **H. Pancherianum** Besch. (*Flor. Nov. Caled p. 5 Annal. d. scienc. nat. 1873*).

Patria: Nova Caledonia, Balade, Insula „des Pins‘ (*Vieillard, Pancher, Balansa*).

17. (10, b.) **H. fasciculatum** Hpc. (*Vidensk. Medd. fra d. naturhist. Forening i Kjobnhavn 1872 p. 310*).

Patria: Brasilia, ad Rio Janeiro (*Glaziou*).

---

*) Vide Supplem. II.

[redacted]

18. (10, c.) **H. vallis-gratiae** Hpe. (*in sched.*).

Patria: Promont. bon. spei, Gnadenthal (*Breutel*).

19. (11, b.) **H. unguiculatum** Philib. (*mst.*) — Schpr. Synops. ed. 2 p. 37.

Patria: Gallia merid., prope Aix (*Philibert, Schimper 1871, 1872*).

20. H. Balansaeanum Besch. (*Mem. d. l. Soc. d. sc. nat. d. Cherbourg XXI. 1877 p. 259*).

Patria: Amer. austr., Paraguay, Assomption (*Balansa 1876*).

Gen. 7. **Gymnostomum** Hedw. em.

J. B. 69—70 p. 276. — Adumbr. I p. 36 — Nro. 1, 2, 18—28 — Spec. 13.

14. (18, b.) **G. orizabanum** Schpr. (*herb.*) — Besch. Prodr. Bryol. mexic. p. 159.

Patria: Mexico, Rio Blanco, Orizaba (*F. Müller*).

15. (21, b.) **G. Kurzianum** Hpe. (*in sched.*).

Patria: India orient. Sikkim (*S. Kurz*).

16. (28, b.) **G. secundum** C. Müll. (*Linn. 40 p. 299 — Hymenostylium*).

Patria: Africa orient.; Somalia, Meid etc. (*J. M. Hildebrandt*).

17. (28, c.) **G. incurvans** Schpr. (*herb.*) — Besch. Prodr. Bryol. mex. p. 159.

Patria: Mexico (*F. Müller 1853*).

Gen. 8. **Anoectangium** Hedw.

J. B. 69—70 p. 285. — Adumbr. I p. 45. — Spec. 16.

17. (3, b.) **A. spathulatum** Mitt. (*Proc. Linn. Soc. 1863 p. 150*).

Patria: Africa occid., montes Cameroon (*Mann*).

18. (3, c.) **A. Liebmanni** Schpr. (*herb.*) — Besch. Prodr. Bryol. mex. p. 15.

Patra: Mexico, in monte Orizaba (*Liebmann*).

19. (3, d.) **A. apiculatum** Schpr. (*in litt.*) — Besch. l. c. p. 16.

Patria: Mexico, Mirador, Orizaba (*Liebmann, Bourgeau*).

20. (3, e.) **A. glaucescens** Schpr. (*in litt.*) — Besch. l. c.

Patria: Mexico, Cordova (*F. Müller*).

21. (3, f.) **A. condensatum** Schpr. (*in litt.*) — Besch. l. c.

Patria: Mexico, Cerro Leon (*Liebmann*), in vallis mexic. silva St. Nicolas (*Bourgeau*).

22. (7, b.) **A. impressum** Hpe. (*Linnæa 38 p. 208*).

Patria: Insula Madagascar (*Borgen*).

23. (8, b.) **A. hymenodontoides** C. Müll. (*Linn. 36 p. 40 — Zygodon*).

Patria: Insula Ceylon (*Nietner*).

Nomine tantum mihi notæ:

24.—26. **A. cucullum, A. rufoviride** Besch., **A. rhaphidorrhynchum** C. Müll. (*mem. a Besch. in Revue bryol. 1877 p. 15*).

Patria: Africa or., Comoro-insula Angasilia (*Boivin*).

Gen. 9. **Eucladium** Brch. e. Schpr.

J. B. 71—72 p. 369. — Adumbr. I p. 217. — Spec. 2.

Gen. 10. **Weisia** Hedw.

J. B. 69—70 p. 289. — Adumbr. I p. 49. — Nro. 1—23, 25, 26 — Spec. 25.

Gyroweisia Schpr. (in ed. 2 Syn. p. 38 genus proprium) — Spathulidium C. Müll. spec. Nro. 1.

(G. tenuis Schpr. v. Gymnostomum.)

26. (1, b.) **W. Hildebrandti** C. Müll. (*Linn. 40 p. 298*).

Patria: Africa orient., Somalia prope Meid (*J. M. Hildebrandt 1875*).

27. (1 c.) **W. Mosis** Ltz. (*Ehrenberg's Moose 1868 p. 28 — Trichostomum*) — C. Müll. Linnæa 40 p. 298.

Gymnostomum Mosis Jur. e. Milde, Verh. d. k. k. zool. bot. Gesellsch. Wien 1870.

Patria: Arabia, ad m. Sinai *(Ehrenberg)*, Persia austr. *(Haussknecht)*.

28. (1, d.) **W. Aaronis** C. Müll. (*l. c.*) = Trichostomum Aaronis Ltz. J. B. 71—72 p. 395, Adumbr. I p. 243.

Patria: Arabia, in m. Sinai *(Ehrenberg)*.

29. (1, e.) **W. Rohlfsiana** C. Müll. (*Flora 1874 Nro. 31*).

Patria: Aegypt. sup., Suit (*P. Ascherson 1873*).

30. (1, f.) **W. tophicola** C. Müll. (*Linn. 40 p. 297)*.

Patria: Africa or., Somalia, ad Meid (*J. M. Hildebrandt*).

Weisia Schpr. (*Syn. ed. 2 p. 50*) spec. Nro. 3—6, 12—14.

31. (3, b.) **W. Welwitschii** Schpr. (*Syn. ed. 2 p. 52*).

Patria: Lusitania, ad Cintram (*Welwitsch*).

32. (3, c.) **W. barbulacea** C. Müll. (*Linnæa 38 p. 634*).

Patria: Mexico (*L. Hahn*).

33. (4, d.) **W. Ganderi** Jur. (*Geheeb in Revue bryol. 1877 p. 4*).

Patria: Tirol. austr. ad fossas inter Lienz et Thurn (*Gander*).

Rhabdoweisia Brch. e. Schpr. (*in Schpr. syn. ed. 2 p. 58 genus proprium excl. R. Schisti = Cynodontium)* spec. Nro. 7—11.

Dicranoweisia Lindb. Schpr. (*Syn. ed. 2 p. 53 genus proprium* incl. Cynodontium Bruntoni = D. Bruntoni) spec. Nro. 12—18.

Oreoweisia Schpr. (*Syn. ed. 2 p. 57 genus proprium*) spec. Nro. 19—23.

34. (19, b.) **W. brasiliensis** Hpe. (*Vidensk. Medd. fra d. naturhist. For. i Kjobenh. 1874 p. 485*).

Patria: Brasilia, ad Rio Janeiro (*Glaziou*).

35. (20, b.) **W. laxifolia** Hpe. in sched. = Grimmia laxifolia Hook. J. B. 72—73 p. 66, Adumbr. I p. 344, Nro. 19.

Dubiæ, aut nomine tantum mihi notæ spec. Nro. 25—26 (24. W. zonata. v. Leptotrichum.)

36. W. pulicaris Besch. (*mem. in Revue bryol. 1877 p. 14*).

Patria: Africa or., Comoro-insula Mayotte (*Boivin*).

(Trib. IV. cont. gen. 6, spec. 111).

Trib. V. Dicranaceæ.

Fam. 1. Pseudo-Dicraneæ.

Gen. 11. **Cynodontium** Brch. e. Schpr.

J. B. 70—71 p. 357. — Adumbr. I. p. 61. — Nro. 1—5. — Spec. 5.

6. (3, b.) **C. crispifolium** Mitt. (*Linn. Soc. 1864 p. 148 — Dicranum*).

Patria: Japonia, Nagasaki (*Oldham*).

7. (4, b.)? **C. decumbens** Thw. e. Mitt. (*Journ. Linn. Soc. 1873 XIII p. 296*).

Patria: Insula Ceylon (*Thwaites*).

8. (5, b.) **C. amœnum** Thw. e. Mitt. (*l. c.*).

Patria: Insula Ceylon, Newera Ellia (*Thwaites*).

(6. C. debile. Hook. e. Wils. = Dicranella exigua Suppl. Nro. 87).

9. C. crassirete Angstr. (*Oefvers 1876 Nro. 4 p. 4*).

Patria: Brasilia, ad Caldas (*Widgren*).

Gen. 12. **Dichodontium** Schpr.

J. B. 70—71 p. 362. — Adumbr. I p. 66. — Spec. 6.

7. (3, b.) **D. elegans** Duby (*Mém. d. Genève 1862 c. t. — Dicranum*).

Patria: Chile, ad Valdiviam (*Cumming*).

8. (4, b.) **D. ferrugineum** Mitt. (*Proceed. Linn. Soc. 1859 p. 67* — *Dicranum*) — *Hook. Flor. Tasman. II p. 171 t. 172 f. 1.*

Patria: Tasmania (*Archer*).

Fam. 2. Dicranelleae.

Gen. 13. Trematodon Rich.

J. B. 70—71 p. 364. — Adumbr. I p. 68. — Spec. 25.

26. (1, b.) **T. nitidulus** Schpr. (*in Besch. Pr. bryol. mex. p. 17*).

Patria: Mexico, Orizaba (*F. Müller*).

27. (1, c.) **T. intermedius** Welw. e. Duby (*Mém. d. Genève 1870 c. t.*).

β. nanus.

Patria: Africa austr. occid., regnum Angol. prov. Huilla; var. *β.* prov. Pungo Andongo (*Welwitsch*).

28. 29. (2, b. 6, b.) **T. Hildebrandti, T. pallidens** C. Müll. (*Linn. 40 p. 241, 242*).

Patria: Comoro-insula Johanna (*Hildebrandt*).

30. (6, c.) **T. setaceus** Hpe. (*Mss.*) — Besch. Compt. rend. 1875.

Patria: Ins. oceani indici St. Paul (*G. de l'Isle*).

31. (6, d.) **T. tenellus** Schpr. (*herb.*) — Besch. Fl. br. d. Antill. fr. p. 4).

Patria: Insul. Antill. Guadeloupe (*Husnot*).

32. (7, b.) **T. uncinatus** C. Müll. (*Linn. 38. p. 628*). Trematodon longicollis Besch. in Pr. Bryol. mexic. p. 17. — non Rich.

Patria: Mexico, Mirador (*Sartorius*).

33. (7, c.) **T. angolensis** Welw. e. Duby (*Mém. d. Genève 1870 c. t.*).

Patria: Africa austr. occid., regn. Angol. prov. Huilla (*Welwitsch*).

34. (19, b.) **T. palettifolius** C. Müll. (*in litt.*) — Besch. Mém. d. l. Soc. d. sc. nat. de Cherbourg XXI. p. 260.

Patria: Amer. austr.; Paraguay, Villa-Rica (*Balansa*).

35. **T. longescens** C. Müll. (*mem. a Geheeb in Revue bryol. 1876 p. 3*).

Patria: Australia, Nova Valesia, ad Sydney (*Kayser*).

Gen. 14. **Symblepharis** Mont.

J. B. 70—71 p. 369. — Adumbr. I p. 73. — Spec. 5.

6. (3, b.) **S. Hookeri** Wils. = Dicranella Himalayana J. B. 70—71 p. 380, Adumbr. I p. 84, Nro. 36.

7. **S. pusilla** Hpe. (*in sched.*).

Patria: India orient. (*herb. Jægeri*).

Gen. 15. **Illecebraria** Hpe.

J. B. 70—71 p. 370. — Adumbr. I p. 74. — Spec. 1.

Gen. 16. **Angstrœmia.**

J. B. 70—71. p. 370 — Adumbr. I p. 74. — Spec. 5.

6. **A. maculata** C. Müll. (*Flora 1875 Nro. 34, 35*).

Patria: Nova Granada, Ocanna, Cerro pelado 12000′ (*G. Wallis*).

Gen. 17. **Microdus** Schpr.

(*in Besch. Prodr. Bryol. mexic. p. 17*).

1. **M. Liebmanni** Schpr. (*in litt.*) Besch. = Dicranella microdonta. C. Müll. J. B. 70—71 p. 378, Adumbr. I p. 82, Nro. 28.

2. **M. ovatus** Besch. (*l. c. p. 18*).

Patria: Mexico, Mirador (*Sartorius*).

3. **M. Sartorii** Schpr. (*in litt. — Dicranella*) — Besch. l. c.

Patria: Mexico, Huatusco (*Sartorius.*)

4. M. **longirostris** Schpr. = Seligeria longirostris J. B. 71—72, Adumbr. I p. 174, Nro. 9.

5. M. **crispulus** Besch. (*Fl. bryol. d. Antill. franç. p. 5*).

Patria: Insul. Antill. Guadeloupe, Martinique (*Husnot Nro. 136*).

Gen. 18. **Dicranella** C. Müll. Schpr.

J. B. 70—71 p. 371. — Adumbr. I p. 75. — Nro. 1—27, 29—35, 37—67. — Spec. 65.

Campylopodium C. Müll. spec. Nro. 1—4.

(1) **D. euphoroclada** C. Müll. *β. squarrosa* Besch. (*Fl. br. N. Caledon. p. 6*).

Patria: Nova Caledonia, in mont. Arago, Noumea (*Balansa*).

66. (1, b.) **D. Sartorii** C. Müll. (*Linn. 38 p. 629 — Angstrœmia*).

Patria: Mexico, Mirador (*Sartorius*).

67. (1, c.) **D. mexicana** Besch. (*Prodr. bryol. mexic. p. 24. — Campylochœtium*) — C. Müll. mem. in Linn. 38 p. 630.

Patria: Mexico, in m. Orizaba (*Liebmann*), Mirador (*Sartorius*).

68. (1, d.) **D. Pilopogon** C. Müll. (*Linn. l. c. p. 630 — Angstrœmia*).

Patria: Mexico, Mirador (*Flor. Sartorius*).

69. (1, e.) **D. cygnea** Angstr. (*Oefvers. af k. vetensk. Fœr. 1873 Nro. 5 p. 147*).

Patria: Insula St. Helena (*Andersson*).

70. (1, f.) **D. trichophylla** Mitt. (*Bonplandia IX p. 366 — Leptotrichum*).

Patria: Insul. Vitian. (*Seemann*).

Dicranella C. Müll. spec. Nro. 5—27, 29—67.

71. (ante 5) **D. pyrrhotricha** Besch. (*Comptes rendues des séances de l'Acad. des sciences 1875*).

Patria: Insul. oceani indici St. Paul (*G. de l'Isle*).

72. 73. (9, b. c.) **D. asperula** C. Müll., **D. villicaulis** Hpe. (*in sched.*).

Patria: India orient. Sikkim (*S. Kurz*).

74. (16, b.) **D. cespitans** Besch. (*Flor. bryol. d. Antill. franç. p. 9*).

Patria: Insul. Antill. Guadeloupe (*L'Herminier*).

75. (21, b.) **D. homomalla** Besch. (*l. c. p. 10*).

Patria: Insul. Antill. Guadeloupe et Martinique (*Husnot Nro. 130, Hahn*).

76. (24, b.) **D. stricta** Schpr. (*Syn. musc. ed. 2 p. 77*).

Patria: Lapponia Lulensis ad lacum alpin. Pollaure (*Wichura*).

77—79. (25, b.—d.) **D. infuscata, D. edentata, D. subangulata** Thw. e. Mitt. (*Journ. Linn. Soc. XIII 1873 p. 295, 296*).

Patria: Insula Ceylon (*Thwaites*).

80. (27, b.) **D. Mülleri** Schpr. (*herb.*) — Besch. Pr. bryol. mexic. p. 19.

Patria: Mexico, Cordova (*F. Müller*).

81. (49, b.) **D. spiralis** Mitt. (*Musc. Ind. or. p. 158 — Leptotrichum*).

Patria: India orient., Himalaya or., Sikkim (*J. D. Hooker, Kurz*).

82. (50, b.) **D. Herminieri** Besch. (*Fl. bryol. d. Antill. fr. p. 6*).

Patria: Insul. Antill. Guadeloupe (*l'Herminier*).

83. (50, c.) **D. flava** Besch. (*l. c. p. 7*).

Patria: Insul. Antill. Martinique (*Hahn Nro. 1485*).

84. (50, d.) **D. stenocarpa** Besch. (l. c. p. 8) *c. var. β. minor.*

Patria: Insul. Antill. Guadeloupe et Martinique (*Husnot Nro. 128, Hahn*).

85. (50, e.) **D. Belangeriana** Besch. (*l. c. p. 9*).

Patria: Insul. Antill. Martinique (*Bélanger*).

86. (55, b.) **D. remotifolia** Besch. (*l. c. p. 11*).

Patria: Insul. Antill. Guadeloupe (*l'Herminier*).

87. (59, b.) **D. exigua** (Schwgr.) Mitt. (*Musc. Austr. Amer. p. 30*) = Cynodontium debile J. B. 70—71 p. 361, Adumbr. I. p. 65, Nro. 6.

88. (59, c.) **D. minuta** Hpe. (*Linn. 38 p. 209 — Angstrœmia*).

Patria: Insula Madagascar (*Borgen*).

89. (59, d.) **D. glauca** Besch. (*Flor. bryol. d. l. Nouv. Caledon. p. 6. Annal. d. scienc. nat. Sér. 5. t. XVIII 3*).

Patria: Nova Caledonia, Noumea in m. Cougui (*Balansa*).

90. 91. (60, b. c.) **D. Beyrichiana, D. Martiana** Hpe. (*Vidensk. Medd. fra d. naturhist. Forening i Kjobnhavn 1872 p. 311/12 — Angstrœmia*).
Dicranum parvulum Hrsch. Flor. Brasil. e. p.

Patria: Brasilia, ad Rio Janeiro (*Glaziou*).

92. (60, d.) **D. subsulcata** Hpe. (*l. c. p. 313 — Angstrœmia*).

Patria: Brasilia, ad Rio Janeiro (*Glaziou*).

93. 94. (60, e. f.) **D. caldensis, D. affinis** Angstr. (*Oefvers 1876 Nro. 4 p. 3/4*).

Patria: Brasilia, ad Caldas (*Widgren*).

Incertæ sedis aut nomine tantum mihi notæ:

95. D. condensata Angstr. (*Oefvers 1873 Nro. 5 p. 147*).

Patria: Insula St. Helena (*Andersson*).

96. D. obscura Sulliv. e. Lesq. (*Proceed. of the Americ. Acad. of Arts a. Scienc. 1859 p. 277*).

Patria: China, ad Hongkong (*Wright*).

97. **D. trematodontifolia** C. Müll. (*Linn. 38. p. 630 — Angstrœmia*).

Patria: Mexico, Mirador.

98. **D. trichodontoidea** C. Müll. (*nem. a Geheeb in Revue bryol. 1876 p. 3*).

Patria: Australia, Nova Valesia, ad Sydney (*Kayser*).

99. **D. limosa** Besch. (*mem. in Revue bryol. 1877 p. 15*).

Patria: Africa orient., Comoro-insula Nossi-Beh (*Boivin*).

Fam. 3. Dicraneae.

Gen. 19. Dicranum Hedw.

J. B. 70—71 p. 387. — Adumbr. I p. 91. — Nro. 1—50, 52—64, 66—90. — Spec. 88.

89. (6, b.) **D. multisulcatum** Duby (*Mém. d. l. Soc. de Phys. et d'Hist. nat. de Genève 1869 c. t.*)

Patria: Brasilia (*Otto*).

90. (6, c.) **D. Sumichrasti** Duby (*l. c.*).

Patria: Mexico, Mirador (*Sumichrast*).

91. 92. (7, b. c.) **D. Wallisi, D. paramicolum** C. Müll. (*Linn. 38 p. 590/91*).

Patria: Nova Granada, prov. Antioquia (*Wallis*).

93. (7, d.) **D. Hoffmanni** C. Müll. (*l. c. p. 592*).

Patria: America central., Costa Rica in paludibus mont. vulcan. de Barba (*D. C. Hoffmann*).

94. (12, b.) **D. scopareolum** C. Müll. (*Linn. 40 p. 238*).

Patria: Africa or., Comoro-insula Johanna (*Hildebrandt*).

95. (12, c.) **D. scoparioides** Schpr. (*herb*). — Besch. Prodr. Bryol. mexic. p. 20 Mém. d. l. Soc. d. Sc. nat. d. Cherbourg XVI p. 164.

Patria: Mexico, Orizaba (*F. Müller*).

96. (12, d.) **D. Andrieuxii** Besch. (*l. c.*)

Patria: Mexico, Totonicho et Chique (*Andrieux*).

97. (12, e.) **D. spadiceum** Zetterst. (*Musc. pyren. p. 20 Kongl. Svensk. Vetensk. Acad. Handl. Bd. 13 Nro. 13 Stokholm 1876*).

Patria: Finmarkia, Talvig in monte Wassbottenfjellet; in Pyrenæis.

98. (18, b.) **D. flaccidissimum** C. Müll. (*Linn. 38 p. 584*).

Patria: Nova Granada, prov. Antioquia (*Wallis*).

99. (18, c.) **D. leptocaule** C. Müll. (*in sched.*).

Patria: India orient., Sikkim, Trogloo (*Kurz*).

(19.) **D. gymnostomum** Mitt. (*an sensu Hampei proprium genus „Dicranopsis“ ?*).

100. (27, b.) **D. mexicanum** Schpr. (*herb.*) — Besch. Prodr. Bryol. mexic. p. 20.

Patria: Mexico, Orizaba (*Liebmann*).

101. (32, b.) **D. platyloma** Besch. (*Flor. bryol. d. l. Nouv. Caledon. p. 13*).

Patria: Nova Caledonia merid. (*Pancher*), in m. Humboldt (*Balansa*).

102. (32, c.) **D. Deplanchei** Duby (*Mém. d. l. Soc. d. Phys. et d'Hist. nat. de Genève 1869 c. t.*) — Besch. l. c. p. 16.

Patria: Nova Caledonia, in m. Mou (*Deplanche*).

103. (38, b.) **D. tenuinerve** Zetterst. (*Kongl. Svenska Vetensk. Acad. Handb. Bd. 13 Nro. 13 Stokholm 1876*).

Patria: Finmarkia, Aeten in monte Store-Reipasfjell.

104. (45, b.) **D. angustinerve** Mitt. (*Proceed. of Linn. Soc. 1859 p. 68*) — Hook. Flor. Tasman. II p. 170 t. 171 f. 9.

Patria: Tasmania (*Archer, Nowell*).

105. (45, c.) **D. subconfine** Besch. (*Comptes rendues 1875*).

Patria: Ins. oceani indici Amsterdam (*G. de l'Isle*).

106. (46, b.) **D. nigricaule** Angstr. (*Oefvers 1872 Nro. 4*).

D. Kerguelense form. C. Müll.

Patria: America austr., fret. Magellan. ad Porte Famine (*Andersson 1852*).

107. (54, b.) **D. sordido-viride** C. Müll. (*mem. a Geheeb in Revue bryol. 1876 p. 3*).

Patria: Australia, Nova Valesia prope Sydney (*Kayser*).

108. (56, b.) **D. spiripes** C. Müll. (*Linn. 38 p. 585*).

Patria: Nova Granada, prov. Antioquia (*Wallis*).

109. (64, b.) **D. comptum** Schpr. (*Synops. ed. 2 p. 98*).

Patria: Alpes Salisburg., Pinzgovia ad cataractam „Kriml-Fall" (*Sauter*).

110. 111. (70, b. c.) **D. strictulum, D. reflexisetum** C. Müll. (*Linn. 38 p. 386/87*).

Patria: Nova Granada, prov. Antioquia (*Wallis*).

112. (73, b.) **D. fulvastrum** Besch. (*Comptes rendues 1875*).

Patria: Insul. oceani indici Amsterdam (*G. de l'Isle*).

113. (78, b.) **D. trichophyllum** Hpe. (*Linn. 37 p. 515*).

Patria: Australia, insul. Chatham (*Herb. Melbourn.*).

114. (79, b.) **D. cespitans** Schpr. (*in litt.*) — Besch. Prodr. Bryol. mexic. p. 20.

Patria: Mexico, Sta. Gertruda (*Liebmann*).

115. (83, b.) **D. obliquatum** Mitt. (*Proceed. Linn. Soc. 1863 p. 148*).

Patria: Africa occid., insula Fernando Po (*Mann*).

Sedis incertæ aut nomine mihi tantum notæ:

116. 117. D. argyrocaulon, D. deflexicaulon C. Müll. (*Linn. 38 p. 588/89*). An Campylopus?

Patria: Nova Granada, prov. Antioquia (*Wallis*).

118. D. Græffeanum C. Müll. (*Journ. d. Mus. Godeffroy VI p. 12*).

Patria: Insul. samoan. Savaii (*Græffe*).

119. D. chlorocladum C. Müll. (*mem. a Geheeb in Revue bryol. 1876 p. 3*).

Patria: Australia, Nova Valesia prope Sydney (*Kayser*).

120. D. traustum Hpe. (*Linn. 38 p. 209*).

Patria: Insula Madagascar (*Borchgrewink*).

Gen. 20. Leucoloma Brid.

J. B. 70—71 p. 410. — Adumbr. I p. 114. — Spec. 23.

24. (3, b.) **L. nitens** Thw. e. Mitt. (*Journ. Linn. Soc. 1873 p. 297 — Pœcilophyllum*).

Patria: Insula Ceylon (*Thwaites*).

25. (6, b.) **L. cespitulans** C. Müll. (*Linn. 40 p. 240 — Dicranum*).

Patria: Africa or., Comoro-insula Johanna (*Hildebrandt*).

26. (9, b.) **L. cryptocarpum** C. Müll. (*Linn. 38 p. 626 — Dicranum*).

Patria: Mexico, Mirador (*Sartorius*).

27. (10, b.) **L. secundifolium** Mitt. (*Proceed. Linn. Soc. 1863 p. 148*).

Patria: Africa occid., insula St. Thomas (*Mann*).

28. (11, b.) **L. chrysobasilare** C. Müll. (*Linn. 40 p. 238 — Dicranum*).

β. gracilicaulon.

Patria: Africa or., Comoro-insula Johanna (*Hildebrandt*).

29. (11, c.) **L. oceanicum** C. Müll. (*Journ. d. Mus. Godeffroy VI p. 12 — Dicranum*).

Leucoloma tenuifolium Mitt. Journ. Linn. Soc. 1868 p. 192.

Patria: Samoa-insul. Upolu, Savaii, Tutuila (*Græffe, Powell*).

30. (18, b.) **L. caldense** C. Müll. (*mst. — Dicranum*) — Angstr. Oefvers. 1876 Nro. 4 p. 6.

Patria: Brasilia, ad Caldas (*Regnell*).

31. **L. dichelymoides** C. Müll. (*Linn. 40 p. 240 — Dicranum*).

Patria: Comoro-insula Johanna (*Hildebrandt*).

32. **L. Boivinianum** Besch. (*Revue bryol. 1877 p. 14*).

Patria: Comoro-insula Mayotte (*Boivin*).

33—36. **L. persecundum, L. candidulum, L. amblyacron, L. sinuosulum** C. Müll. (*mem. a Geheeb in Revue bryol. 1878 p. 59*).

Patria: Insula Mauritius (*Robillard*).

Gen. 21. **Dicranodontium** Brch. e. Schpr.

J. B. 70—71 p. 414. — Adumbr. I. p. 118. — Spec. 4.

5. (2, b.) **D. asperulum** Wils. Mitt. = Dicranum asperulum J. B. 70—71 p. 401, Adumbr. I p. 105, Nro. 51. Dicranodontium aristatum β. scoticum Schpr. Synops. ed. 2 p. 90/100.

6. **D. attenuatum** Wils. (*in sched.*).

Dicranum attenuatum Mitt. Musc. Ind. orient. p. 22.

Patria: India orient., Himalaya orient., Sikkim (*J. D. Hooker, Kurz*).

7. **D. circinatum** Wils. (*Schpr. Synops. ed. 2 p. 100*) = Dicranum circinatum J. B. 70—71 p. 404, Adumbr. I p. 108, Nro. 65.

8—9. **D. uncinatum** Mitt., **D. dicticyon** Harv. = Campylopus uncinatus et dicticyon J. B. 70—71 p. 433, 434; Adumbr. I p. 137, 138; Nro. 107, 109.

10. D. **uncinatulum** C. Müll. (*in sched.*).
Patria: Japonia; Niko trans Yokohama (*Schaal*).

Gen. 22. **Metzleria** Schpr.
(*Synops. ed. 2. p. 100.*)
J. B. 70—71 p. 415. — Adumbr. I p. 119. — Spec. 1.

Gen. 23. **Campylopus** Brid.
J. B. 70—71 p. 415. — Adumbr. I p. 119. — Nro. 1—22, 24—106, 108, 110—157, 159—164, 166, 167, 169. — Spec. 163.

164. (1, b.) C. **minor** Besch. (*Comptes rendues de l'Acad. d. scienc. 1875*).
Patria: Insula oceani indici Amsterdam (*G. de l'Isle*).

165. (6, b.) C. **obscurus** Angstr. (*Oefvers 1873 Nro. 5 p. 119*).
Patria: Insula Tahiti (*Andersson 1852*).

166. (18, b.) C. **villicaulis** Hpe. (*Vidensk. Medd. f. d. naturhist. Forening i Kjobnhavn 1872 p. 315 — Dicranum*).
Patria: Brasilia, ad Rio Janeiro (*Glaziou*).

167. (21, b.) C. **subleucogaster** C. Müll. (*Bull. of the Torrey bot. Club New-York 1874 p. 49 — Flora 1875 Nro. 5, 6 — Dicranum*).
Patria: America sept., Alabama, Mobile (*C. Mohr*).

168. (30, b). C. **Schwægrichenii** Duby (*Mém. d. la Soc. de Phys. et d'Hist. nat. d. Genève 1869 c. t.*).
Patria: Brasilia, ad Rio Janeiro (*Beyrich*).

169. (35, b.) C. **divaricatus** Mitt. (*Proceed. of Linn. Soc. 1863 p. 148 — Dicranum*).
Patria: Africa occid., insula Principis (*Barter*).

170. (43, b.) C. **altissimus** C. Müll. (*Flora 1875 — Dicranum*).

Patria: Nova Granada, prov. Antioquia (*Wallis*).

171. 172. (44, b. c.) **C. fusco-croceus, C. Joinvilleanus** Hpe. (*Vidensk. 1872 p. 316 — Dicranum*).

Patria: Brasilia, ad Rio Janeiro (*Glaziou*).

173. (52, b.) **C. horridus** Welw. e. Duby (*Mém. d. l. Soc. de Phys. et d'Hist. nat. de Genève 1870 c. t.*).

Patria: Africa int. et occid., in regno Londa (*Livingstone*), in regn. Angol. prov. Pungo Andongo (*Welwitsch*).

174. (59, b.) **C. paradoxus** Wils. (*Mst.*) — Schpr. Synops. ed. 2 p. 108.

Patria: Anglia, prope Levens, Westmoreland (*Wood*).

175. (61, b.) **C. subulifolius** Thw. e. Mitt. (*Journ. of Linn. Soc. p. 297*).

Patria: Insula Ceylon (*Thwaites*).

176. (64, b.) **C. stramineus** Mitt. (*Proceed. of Linn. Soc. 1863 p. 148 — Dicranum*).

Patria: Africa occid., Mont. Cameroon (*Mann*).

177. (66, b.) **C. polyanthus** Besch. (*Flor. Bryol. d. la Nouv. Caledon. p. 16*).

Patria: Nova Caledonia (*Balansa*).

178. (66, c.) **C. Hildebrandti** C. Müll. (*Linn. 40 p. 236 — Dicranum*).

Patria: Comoro-insul. Johanna (*Hildebrandt*) et Angasilia (*Boivin*).

179. (67, b.) **C. Wallisi** Sb.

Dicranum purpurascens C. Müll. Linnæa 38 p. 552. (Nomen „C. purpurascens“ v. Nro. 77).

Patria: Insul. philippin. Luzon (*G. Wallis 1871*).

180. (70, b.) **C. platyneuron** Hpe. (*Vidensk. Medd. 1874 p. 489*).

Patria: Brasilia, ad Rio Janeiro (*Glaziou*).

181. (79, b.) **C. crispicoma** C. Müll. (*Flora 1875 Nro. 34, 35 — Dicranum*).
Campylopus arctocarpus Mitt. Musc. Austr. Amer. p. 87 e. p.

Patria: Venezuela prov. Caracas ad Galipan 4—5000′ (*Funk et Schlim*).

182. (92, b.) **C. densifolius** Angstr. (*Oefvers 1872 Nro. 4 p. 18*).

Patria: Nova Hollandia, Wollongong (*Andersson*).

183. (97, b.) **C. Beyrichianus** Duby (*Mém. d. l. Soc. d. Phys. et d'Hist. nat. de Genève 1869 c. t.*).

Patria: Brasilia (*Beyrich*).

184. 185. (98, b. c.) **C. australiensis, C. erythropoma** Duby (*l. c.*).

Patria: Australia (*Garçon-Maria et F. Müller*).

186. (98, d.) **C. megalotus** Besch. (*Comptes rendues 1875*).

Patria: Insul. oceani indici St. Paul (*G. de l'Isle*).

187. (101, b.) **C. Dietrichiae** C. Müll. (*Journ. d. Mus. Godeffroy VI p. 12*).

Patria: Insul. austral. Tongatabu (*Amalia Dietrich 1872*).

188. (114, b.) **C. Berteroanus** Duby (*Mém. de la Soc. de Phys. et d'Hist. nat. de Genève 1875 c. t.*).
Campylopus introflexus Mont. Annal. d. scienc. nat. 1835.

Patria: Insul. Juan Fernandez (*Bertero*).

189. 190. (114, c. d.) **C. rugosus, C. Balansaeanus** Besch. (*Flor. bryol. d. la Nouv. Caledon. p. 15, 16. Ann. d. scienc. nat. Sér. 5 t. XVIII*).

Patria: Nova Caledonia (*Balansa*).

191. (115, b.) **C. geniculatus** Angstr. (*Oefvers 1872 Nro 4 p. 18*).

Patria: Nova Hollandia, Wollongong (*Andersson 1852*).

192. 193. (124, b. 129, b.) **C. subincrassatus, C. juliaceus** Hpe (*Vidensk. Medd. 1872 p. 317, 318 — Dicranum*).

Patria: Brasilia austr. (*Glaziou*).

194. (144, b.) **C. subtorquatus** C. Müll. (*mem. a Geheeb in Revue bryol. 1876 p. 3*).

Patria: Australia, Nova Valesia ad Sydney (*Kayser*).

195. (153, b.) **C. strictus** Schpr. (*herb.*) — Besch. Prodr. Bryol. mexic. p. 23.

Patria: Mexico, Rio de Orizaba (*F. Müller.*)

196. (159, b.) **C. reconditus** Thw. e. Mitt. (*Journ. of Linn. Soc. 1873 p. 294 — Sphærothecium*).

Patria: Insula Ceylon (*Thwaites*).

197. (159, c.) **C. hemitrichius** C. Müll. (*Linn. 38 p. 553 — Dicranum*).

Patria: Insul. philippin. Luzon (*G. Wallis 1871*).

198. (162, b.) **C. subgriseus** Hpe. (*Vidensk. 1872 p. 318 — Dicranum*).

Patria: Brasilia austr. (*Glaziou*).

199. (162, c.) **C. Cummingii** Duby (*Mém. d. l. Soc. etc. 1869 c. t.*).

Patria: Chile, ad Valdiviam (*Cumming*), insul. Bourbonis (*Richard*).

200. (165, b.) **C. sciuroides** Welw. e. Duby (*Mém. de la Soc. etc. 1870 c. t.*).

Patria: Africa occid., regn. Angol., prov. Huilla et Pungo Andongo (*Welwitsch*).

201. (166, b.) **C. subexasperatus** C. Müll. (*Linn. 37 p. 163 — Dicranum*).

Patria: Insul. philippinens., reg. montosa (*Wallis*).

202. (166, c.) **C. Vernieri** Duby (*Mém. d. l. Soc. etc. 1875 c. t.*).

Patria: Insula Tahiti, ad cortices (*Vernier*).

203. (166, d.) **C. pusillus** Schpr. (*herb.*) — Besch. Prodr. ›ryol. mexic. p. 21.

Patria: Mexico, Orizaba (*F. Müller*).

Species sedis incertæ aut nomine tantum mihi notæ:

204. C. pilosissimus Schpr. (*herb.*) — Besch. l. c. ›. 24.

Patria: Mexico, Mirador (*Sartorius*).

205. C. luridus Schpr. (*herb.*) — Besch. l. c.

Patria: Mexico, Orizaba (*F. Müller*).

206. C. falcifolius Mitt. (*Journ. of Linn. Soc. XIV — Besch. l. c.*).

Patria: Ins. oc. ind. St. Paul (*G. de l'Isle*).

207. C. abyssinicus De Not. (*Nuov. Giorn. bot. ital. 1872 p. 21*).

Patria: Abyssinia, in montibus (*Figari*).

208. C. terebrifolius C. Müll. (*Linn. 38 p. 593 — Dicranum*).

Patria: Andes quitens., in monte Pichincha (*Karsten*).

209. C. controversus Hpe. (*Vidensk. Medd. 1872 p. 313 — Dicranum*).

Patria: Brasilia, ad Rio Janeiro (*Glaziou*).

210. 211. C. rectisetus, C. Glaziovii Hpe. (*l. c. 1874 p. 477, 488 — Dicranum*).

Patria: Brasilia, ad Rio Janeiro (*Glaziou*).

212. C. Sellowianus Hpe. (*l. c. 1872 p. 314 — Dicranum*).

Thysanomitrium scabrisetum Herb. Berolin.

Patria: Brasilia austral. (*Sellow*).

213. 214. C. caldensis Angstr., **C. subsecundus** Lindb. (*Angstr. Oefvers. 1876 Nro. 4 p. 5*).

Patria: Brasilia, ad Caldas (*Widgren*).

215. C. ochrodictyon Angstr. (*Oefvers. 1873 Nro. 5 p. 146*).

Patria: Insula St. Helena (*Andersson 1853*).

216. C. verrucosus Besch. (*Flor. bryol. de la Nouv. Caledon. p. 17*).

Patria: Nova Caledonia, in m. Mi (*Balansa*).

217. 218. C. montanus, C. æthiops Welw. e. Duby (*Mém. de la Soc. de Phys. et d'Hist. nat. de Genève 1870 c. t.*).

Patria: Africa austr. occid., regn. Angol., Huilla et Pungo Andongo (*Welwitsch*).

219. C. ericetorum Mitt. (*Proceed. of Linn. Soc. 1863 p. 149 — Dicranum*).

Patria: Africa occid., Mont. Cameroon (*Mann*).

220. 221. C. insitituis, C. capillatus Hook. f. e. Wils. (*Flor. Tasman. II p. 172*).

Patria: Tasmania (*Oldfield*).

222. C. chrysocolus C. Müll. (*mem. a Besch. in Revue bryol. 1877 p. 15*).

Patria: Comoro-insula Angasilia (*Boivin*).

223—225. C. lonchocladus, C. brachymastix, C. interruptulus C. Müll. (*mem. a Geheeb in Revue bryol. 1878 p. 59*).

Patria: Insula Mauritius (*Robillard*).

Gen. 24. Cephalogonium Schpr.

(*in herb. Jægeri.*)

1. C. densum Schpr. (*l. c.*) — Habitu Campylopodi flexuoso et turfoso simile; an Campylopus alpicolus (Nro. 96)?

Patria: Abyssinia (*W. Schimper*).

Gen. 25. **Thysanomitrium** Schwgr. em. Hpe.
(*Annal. d. scienc. nat. Sér. V tom. III p. 363.*)

„*Campylopus calyptra mitriformi*“ J. B. 70—71 p. 12—444, Adumbr. I p. 146—148.

Campylopus Nro. 158, 165, 168.

1. (158, 165) **T. Richardi** Brid. = C. Mülleri et Richardi

2. (168) **T. æmulans** Hpe.

3. **T. pes Funariæ** C. Müll. (*Linn. 38 p. 551*).
icranum (Campylopus) pes Funariæ C. Müll. ol. in sched.
Patria: Insul. philippin. Luzon (*G. Wallis 1871*).

Gen. 26. **Pilopogon** Brid.
J. B. 70—71 p. 445. — Adumbr. I p. 149. — Spec. 5.

6. (1, b.) **P. paleaceus** C. Müll. (*Linn. 38 p. 584*).
(Transitus ad Thysanomitrium).
Patria: Nova Granada, prov. Antioquia (*Wallis 1872*).

7. (1, c.) **P. subjulaceus** Hpe. (*Vidensk. 1874 p. 486*).
Patria: Brasilia, ad Rio Janeiro (*Glaziou*).

8. (5, b.) **P. Mohri** C. Müll. (*Linn. 38 p. 626*).
Patria: Mexico, Mirador (*Sartorius*).

Gen. 27. **Henoniella** Duby.
Mém. de la Soc. de Phys. et d'Hist. nat. de Genève 1876 c. t., Flora 1877 Nro. 6).

1. **H. japonica** Duby (*l. c.*).
Patria: Japonia prope Ikouno ad terram et clivis boæ expositis.

Gen. 28. **Holomitrium** Brid.
J. B. 70—71 p. 446. — Adumbr. I p. 150. — Spec. 22.

23. (8, b.) **H. comorense** C. Müll. (*Linn. 40 p. 236*).
Patria: Comoro-insula Johanna (*Hildebrandt 1875*).

24. (8, c.) **H. borbonicum** Hpe. (*in sched. mem. in Linn. l. c.*).

Patria: Insul. Borbonis.

25. **H. Novæ-Valesiæ** C. Müll. (*mem. a Geheeb in Revue bryol. 1876 p. 3*).

Patria: Australia, Nova-Valesia, prope Sydney (*Kayser*).

26. **H. Dietrichiæ** C. Müll. (*l. c. 1877 p. 43*).

Patria: Australia, Queensland, ad Toowoomba (*M. Hartmann*).

Gen. 29. **Dicnemon** Schwgr.

J. B. 70—71 p. 449. — Adumbr. I p. 135. — Spec. 4.

Eu-Dicnemon spec. 1—4.

5. **D. enerve** C. Müll. (*mem. a Geheeb in Revue bryol. 1876 p. 3*).

Patria: Australia, Nova Valesia ad Sydney (*Kayser*).

Synodontia Duby (mst.) — Besch. Flor. d. la Nouv. Caledon. p. 7.

6. **D. connivens** Besch. (*l. c.*).

Patria: Nova Caledonia merid. ad arbores (*Pancher*).

7. 8. **D. cuspidatum, D. spathoides** Besch. (*l. c. p. 8*).

Patria: Nova Caledonia, in m. Mou (*Balansa*).

9. **D. Pancheri** Besch. (*l. c. p. 10*).

β. sericeum.

Patria: Nova Caledonia, Canala (*Vieillard*).

10. **D. planifolium** Besch. (*l. c.*).

Patria: Nova Caledonia merid. (*Pancher*).

Gen. 30. **Solmsia** Hpe.

(*Nuov. Giorn. bot. ital. 1872 p. 273.*)

1. **S. scariosa** Wils. (*in Kew Journ. 9. p. 294 — Dicranum*) — Hpe. l. c. = Eucamptodon edentulus J. B. 70—71 p. 450, Adumbr. I p. 154.

β. compacta C. Müll.

Gen. 31. **Eucamptodon** Mont.

J. B. 70—71 p. 450. — Adumbr. I p. 154. — Nro. 1—3, 5 — Spec. 4.

5—7. (3, b.—d.) **E. squarrosus, E. Balansæanus, E. ciliatus** Besch. (*Flor. bryol. de la Nouv. Caledon. pag. 11. 12 — Annal. d. scienc. nat. Sér. V t. 18*).

Patria: Nova Caledonia (*Balansa*).

Gen. 32. **Schliephackea** C. Müll.

(*Flora 1875 Nro. 34, 35.*)

1. S. prostrata C. Müll. (*l. c.*).
Geheebia prostrata C. Müll. ol. in litt.

Patria: Nova Granada, prov. Antioquia, Cerro prope Frontino 8000′ (*G. Wallis 1874*).

(Trib. V cont. gen. 22, spec. 620 + 30 = 650.)

Trib. VI. Leucobryaceæ.

Fam. Leucobryeæ.

Gen. 33. **Leucobryum** Hpe.

J. B. 71—72 p. 309. — Adumbr. I p. 157. — Spec. 25.

26. (4, b.) **L. neo-caledonicum** Duby (*mst.*) — Besch. Flor. bryol. d. la Nouv. Caledon. p. 20.

Patria: Nova Caledonia (*Herb. Lenormand.*).

27. (4, c.) **L. stenophyllum** Besch. (*l. c. p. 21*).

Patria: Nova Caledonia, ad sinum du Prony (*Balansa*).

28. (5, b.) **L. comorense** C. Müll. (*Linn. 40 p. 235*).

Patria: Comoro-insula Johanna (*Hildebrandt*).

29. (6, b.) **L. Widgreni** Angstr. (*Oefvers 1876 Nro. 4 p. 6*) — Hpe. Vidensk. 1874 p. 484.

Patria: Brasilia, ad Rio Janeiro (*Glaziou*), ad Caldas (*Widgren*).

30. (7, b.) **L. subchlorophyllosum** Hpe. (*Linn. 40 p. 304).*

Patria: Australia, in m. Warning (*Guilfoyle 1871*).

31. (7, c.) **L. tahitense** Angstr. (*Oefvers 1873 Nro. 5 p. 118*).

Patria: Insula Tahiti (*Andersson*).

32. (11, b.) **L. sordidum** Angstr. (*l. c. 1876 Nro. 4 p. 7).*

Patria: Brasilia, ad Caldas (*Henschen*).

33. (22, b.) **L. speirostichum** C. Müll. (*mem. a Geheeb in Revue bryol. 1876 p. 3*).

Leucobryum Teysmannianum form. Hpe.

Patria: Australia, Nova Valesia, prope Sydney (*Kayser*).

(25) **L. piliferum** Dzy. e. Mlkb. an Schistomitrium, aut genus proprium „Cladopodanthus“ restituendum?

34. **L. laminatum** Mitt. (*Bonplandia IX 1861 p. 366*).

Patria: Insul. vitiana Ovalau (*Seemann*).

35. **L. pungens** C. Müll. (*Journ. d. Mus. Godeffroy VI p. 6*).

Patria: Insul. vitiana Ovalau, insul. samoan. Upolu (*Græffe).*

36. **L. oonocladon** Besch. (*Flor. bryol. d. l. Nouv. Caledon. p. 19*).

β. repens.

Patria: Nova Caledonia (*Pancher); β.* in m. Humboldt (*Balansa*).

37. **L. boninense** Sulliv. e. Lesq. (*Proceed. of Amer. Acad. Arts and Scienc. 1859*).

Patria: Asia orient., insul. Bonin (*Wright*).

38. **L. Mauritianum** C. Müll. (*mem. a Geheeb in Revue bryol. 1878 p. 59*).

Patria: Insul. Mauritius (*Robillard*).

Gen. 34. **Ochrobryum** Mitt.

(*Musc. Austr. Amer. p. 107.*)

Schistomitrium spec. Nro. 2, 5. J. B. 71—72 p. 316, Adumbr. I p. 164.

1. O. Gardnerianum C. Müll. Mitt.

2. O. obtusifolium C. Müll. Mitt.

3. O. subulatum Hpe. (*in sched.*).

Patria: India orient., Birma (*herb. Jægeri comm. a Hampe*).

Gen. 35. **Schistomitrium** Dzy. e. Mlkb.

J. B. 71—72 p. 315. — Adumbr. I p. 163. — Nro. 1, 3, 4 — Spec. 3.

Gen. 36. **Leucophanes** Brid.

J. B. 71—72 p. 317. — Adumbr. I. p. 165 — Spec. 15.

16. (1, b.) **L. Hildebrandti** C. Müll. (*Linn. 40 p. 234*).

Patria: Comoro-insula Johanna (*J. M. Hildebrandt 1875*).

17. (1, c.) **L. unguiculatum** Mitt. (*Proceed. Linn. Soc. 1863 p. 150*).

Patria: Africa occid., ins. Principis (*Barter*).

18. (1, d.) **L. albonitens** C. Müll. (*Journ. d. Mus. Godeffroy VI p. 8*).

Patria: Insul. samoanæ Upolu, Savaii, Tutuila (*Græffe*).

19. (1, e.) **L. Vitianum** C. Müll. (*l. c.*).

Patria: Insul. vitiana Ovalau (*Græffe*).

20. (1, f.), 14. (2, b.) **L. smaragdinum, L. densifolium** Mitt. (*Bonplandia IX p. 366*).

Patria: Insul. vitianæ (*Seemann*).

(4) **L. Tetensi** C. Müll. (*Journ. d. Mus. Godeffroy VI p. 7*).

Patria: Insul. carolin. Palaos (*Tetens*).

21. (9, b.) **L. asperum** Mitt. (*C. Müll. l. c.*) = Arthrocormus asper J. B. 71—72 p. 320, Adumbr. I p. 168.

22. (9, c.) **L. Radula** Thw. e. Mitt. (*Journ. of Linn. Soc. XIII p. 298* — Octoblepharum).

Patria: Insula Ceylon (*Thwaites*).

(11) **L. Leanum** Sulliv. = **Campylopus Leanus** J. B. 70—71 p. 419, Adumbr. I p. 123, Nro. 23 = Dicranum enerve Thed. (albicans Brch. e. Schpr.) sec. Hampe.

Gen. 37. **Arthrocormus** Dzy. e. Mlkb.

J. B. 71—72 p. 319. — Adumbr. I p. 167 — Nro. 1, 2, 4 — Spec. 3.

(3. A. Græffei = 4. A. dentatus.)

Gen. 38. **Octoblepharum** Hedw.

J. B. 71—72 p. 320. — Adumbr. I p. 168. — Spec. 10.

11. (7, b.) **O. fragillimum** Angstr. (*Oefvers. 1876 Nro. 4 p. 6*).

Patria: Brasilia, ad Caldas (*Widgren*).

(Trib. VI cont. gen. 6, spec. 80 + 4 = 84.)

Trib. VII. Fissidentaceæ.

Fam. Fissidenteæ.

Gen. 39. **Fissidens** Hedw.

J. B. 74—75 p. 85. — Adumbr. II p. 1. — Spec. 228.

229. (23, b.) **F. caldensis** Angstr. (*Oefvers. 1876 Nro. 4 p. 47*).

Patria: Brasilia, ad Caldas (*G. A. Lindberg*).

230. (23 c.) **F. Lindbergi** Sb.

Fissidens papillosus Lindb. in Angstr. Oefvers. 1876 Nro. 4 p. 48. (Nomen „F. papillosus“ Lac. v. Nro. 28).

Patria: Brasilia, ad Caldas *(Lindberg)*.

231. (45, b.) **F. comorensis** C. Müll. (*Linn. 40 p. 233*).

Patria: Comoro-insulæ Johanna (*J. M. Hildebrandt*), Mayotte (*Boivin*).

232—235. (52, b—e.) **F. uncinatus, F. pellucidus** Angstr. **F. luteo-viridis, F. falcatus** Lindb. Angstr. (*Oefvers. af k. vetensk. Acad. Færh. 1876 Nro. 4 p. 48, 49*).

Patria: Brasilia, ad Caldas *(Lindberg, Widgren)*.

236. (59, b.) **F. Hildebrandti** C. Müll. (*Linn. 40 p. 291*).

Patria: Africa orient., Somalia, ad Meid (*Hildebrandt*).

237. (66, b.) **F. subcrispus** Besch. (*Mém. d. l. Soc. d. scienc. nat. de Cherbourg XXI. 1877 p. 260*).

Patria: Amer. austr., Paraguay, Assomption (*Balansa*).

238. (95, b.) **F. corticola** Schpr. *(herb.)*, non Mont. — Besch. Flor. d. Antill. franç. p. 17).

Patria: Insul. Antill. Guadeloupe (*l'Herminier*).

239. (108, b.) **F. gymnandrus** Buse (*Musc. Neerland.*) — Schpr. Synops. ed. 2 p. 114 = F. bryoides var. β. J. B. 74—75 p. 101, Adumbr. II p. 17.

240. 241. (108, c. d.) **F. calcicolus, F. leptocheilos** C. Müll. (*Linnæa 40 p. 290*).

Patria: Africa orient., Somalia, ad Meid *(Hildebrandt 1875)*.

242. (134, b.) **F. inconstans** Schpr. (*Syn. musc. ed. 2 p. 114*).

Patria: Anglia prope Oxoniam *(H. Boswell 1863 det.)*

243. 244. (160, b. 187, b.) **F. stenophyllus, F. stipitatus** Angstr. (*Oefvers. af k. vetensk. Ak. Færh. 1876 Nro. 4 p. 47*).

Patria: Brasilia, ad Caldas (*Widgren*).

245. 246. (192, b. c.) **F. Martinicæ** Besch., **F. nigricans** Schpr. (*in Besch. Flor. bryol. d. Antill. franç. p. 18*).

Patria: Insul. Antill. Martinique 245. — Guadeloupe 246. — (*l'Herminier*).

(192, d.) **F. guadelupensis** Schpr. Besch. (*l. c.*) v. Nro. 226.

247. (194, b.) **F. Somaliæ** C. Müll. (*Linn. 40 p. 289*).

Patria: Africa orient., Somalia, prope Meid (*J. M. Hildebrandt*).

248. (220, b.) **F. polyphylloides** Sb.

Fissidens Welwitschii Schpr. syn. musc. ed. 2 p. 120. (Nomen „F. Welwitschii" v. Nro. 98).

Patria: Lusitania prope Caldas de Gerez (*Welwitsch 1848*).

249. F. Balansæanus Besch. (*Mém. d. l. Soc. d. Cherbourg XXI p. 260*).

Patria: Amer. austr., Paraguay, Assomption, Yaguaru (*Balansa*).

250. F. obsoletidens C. Müll. (*mem. a Besch. in Revue bryol. 1877 p. 15*).

Patria: Archipel. comor. ins. Nossi-Beh (*Boivin*).

Gen. 40. **Conomitrium** Mont.

(incl. gen. Polypodiopsis.)

J. B. 74—75 p. 124. — Adumbr. II p. 40, 48. — Spec. 50.

Orthodens. Spec. Nro. 1—24.

Antennidens. Spec. Nro. 26—49.

Schistostegiopsis C. Müll. Linn. 40 p. 362. Spec. Nro. 25.

Polypodiopsis. Spec. 1 generis hujus nominis v. J. B. 74—75 p. 132, Adumbr. II p. 48.

Gen. 41. **Octodiceras** Brid.

J. B. 74—75 p. 133 — Adumbr. II p. 49. — Spec. 13.

(An melius subgenus Conomitrii?)

Gen. 42. **Sorapilla** Spruce.

J. B. 74—75 p. 136. — Adumbr. II p. 52. — Spec. 1.

(Trib. VII cont. gen. 4, spec. 314 + 9 = 323.)

Trib. VIII. Seligeriaceæ.

Fam. 1. Seligerieæ.

Gen. 43. **Anodus** Brch. e. Schpr.

J. B. 71—72 p. 322. — Adumbr. I. p. 170. — Spec. 1.

Gen. 44. **Seligeria** Brch. e. Schpr.

J. B. 71—72 p. 323. — Adumbr. I p. 171. — Nro. 1—8, 10—15. — Spec. 14.

(9. S. longirostris v. Microdus gen. 17.)

15. S. flaccidula Mitt. (*Bonplandia IX p. 365 — Leptotrichum*) C. Müll. in litt.

Patria: Insulæ vitianæ (*Seemann, Milne*).

Gen. **Lophiodon** v. inter Leptotricheas.

Gen. 45. **Campylosteleum** Brch. e. Schpr.

J. B. 71—72 p. 327. — Adumbr. I p. 175. — Spec. 4.

Fam. 2. Brachyodonteae.

Gen. 46. **Brachyodus** Fürnr.

J. B. 71—72 p. 329. — Adumbr. I p. 177. — Spec. 2.

Fam. 3. Blindieæ.

Gen. 47. **Stylostegium** Brch. e. Schpr.

J. B. 71—72 p. 330. — Adumbr. I p. 178. — Spec. 1.

Gen. 48. **Blindia** Brch. e. Schpr.

J. B. 71—72 p. 330. — Adumbr. I p. 178. — Spec. 10.

11. B. Sonsoniae C. Müll. (*Linn. 38. p. 593*).

Patria: Nova Granada, prov. Antioquia, Sonson 9000′ (*G. Wallis 1872*).

12. B. Taylori Hpe. (*in sched.*) = Syrrhopodon Taylori Schwgr. J. B. 71—72 p. 478, Adumbr. I p. 326, Nro. 85. Leucoloma Taylori Mitt. Musc. Ind. orient. p. 13.

Patria: India orient., Nepal (*Wallich*), Rangoon (*Mc. Lelland*), Birma, Pegu, Yomah (*Kurz*).

(Trib. VIII cont. gen. 6, spec. 35.)

Trib. IX. Leptotrichaceae.

Fam. 1. Bruchieae.

Gen. 49. **Pleuridium** Brid.

J. B. 71—72 p. 370. — Adumbr. I p. 218. — Spec. 14.

15. (7, b.) **P. subnervosum** C. Müll. (*in sched. — Astomum*).

Patria: Amer. austr., Argentinia Uruguensis, Concepcion de l'Uruguay (*Lorentz*).

Gen. 50. **Sporledera** Hpe.

J. B. 71—72 p. 374. — Adumbr. I p. 222. — Spec. 8.

Gen. 51. **Bruchia** Schwgr.

J. B. 71—72 p. 376. — Adumbr. I p. 224. — Spec. 9.

10. (4, b.) **B. aurea** Besch. (*Mém. d. l. Soc. d. scienc. nat. de Cherbourg XXI p. 259*).

Patria: Amer. austr., Paraguay, Assomption (*Balansa*).

11. B. Uruguensis C. Müll. (*in sched.*).

Patria: Argentinia Uruguensis, Concepcion de l'Uruguay (*Lorentz*).

Fam. 2. Leptotricheæ.

Gen. 52. Garckea C. Müll.

J. B. 71—72 p. 378. — Adumbr. I p. 226 — Spec. 1.

Gen. **Eccremidium** ad Bryeas pertinet.

Gen. 53. Lophiodon Hook. e. Wils.

J. B. 71—72 p. 327. — Adumbr. I p. 175. — Spec. 2.

(1) **L. strictus** Hook. e. Wils = Leptotrichum australe Mitt. Proceed. Linn. Soc. 1859 p. 66 = Trichostomum australe Hook. Flor. Tasman. II p. 177. J. B. 71—72 p. 397, Adumbr. I p. 245, Nro. 41.

Gen. 54. Leptotrichum Hpe.

J. B. 71—72 p. 379. — Adumbr. I p. 227. — Spec. 37.

38. (17, b.) **L. brachycarpum** Hpe. (*Linn. 37 p. 514 — Ditrichum*).

Patria: Austral., Nova Valesia, blue Mountains (*herb. Melbourn.*).

39. L. Schimperi Lesq. (*Mem. Californ. Scienc. Acad. I 1867*).

Patria: California.

(32) **L. vaginans** Sulliv. J. B. 71—72 p. 386, Adumbr. I p. 234, Nro. 32.

Patria: Quoque in America sept. a Canada usque ad Missouri.

40. (32, b.) **L. arcticum** Schpr. (*Synops. ed. 2 p. 142*). S. vaginans Schpr. Un. itin. crypt. 1868 in sched.

Patria: Norvegia sept. ad Sognefjord in terra arenosa humida (*Lorentz 1868*).

41. L. zonatum Brid. (*Bryol. univ. 1 p. 644 — Weisia*). Leptotrichum Molendianum Ltz. Flora 1867 et Mdo. Bay. Laubm. p. 112 = Weisia zonata J. B. 69—70 p. 298, Adumbr. I p. 58, Nro. 24.

42. L. præaltum Mitt. (*Proceed. of Linn. Soc. 1859 p. 66*).

Patria: America austr., ad Fret. Magellan, Sandy Point (*Lechler*).

43. L. apophysatum Hpe. (*in sched. — Ditrichum*).

Patria: India orient., Sikkim 8—9000′ (*Kurz*).

Gen. 55. **Aschistodon** Mont.

J. B. 71—72 p. 388 — Adumbr. I p. 236. — Spec. 1.

2. A. pinetorum C. Müll. (*Linn. 38 p. 627 — Leptotrichum*).

Patria: Mexico, in m. Orizaba Souchil (*Fl. Mohr*). (Leptotrichum leptocarpum Schpr. J. B. 71—72 p. 385, Adumbr. I p. 233, Nro. 24 an Aschistodon?).

Fam. 3. Ceratodonteæ.

Gen. 56. **Trichodon** Schpr.

J. B. 71—72 p. 457. — Adumbr. I p. 305. — Spec. 1.

Gen. 57. **Ceratodon** Brid.

J. B. 71—72 p. 458. — Adumbr. I p. 306. — Spec. 14.

15. (2, b.) **C. amblyocalyx** C. Müll. (*mst.*) — Angstr. Oefvers 1876 Nro. 4 p. 50.

Ceratodon purpureus Angstr. l. c. 1872 Nro. 4 p. 6.

Patria: America austr., Fret. Magellan., Port Famine (*Andersson 1852*).

16. C. chloropus Brid. (*Schpr. Synops. ed. 2 p. 136*) = Trichostomum strictum J. B. 71—72 p. 396, Adumbr. I p. 244, Nro. 35.

Fam. 4. Distichieæ.

Gen. 58. **Distichium** Brch. e. Schpr.

J. B. 71—72 p. 462. — Adumbr. I p. 310. — Spec. 2.

Gen. 59. **Eustichium** Brch. e. Schpr.

J. B. 71—72 p. 464. — Adumbr. I p. 312. — Spec. 1.

Gen. 60. **Diplostichum** Mont.

J. B. 71—72 p. 465. — Adumbr. I p. 313. — Spec. 1.

ad Rhizogonieas pertineat?

(Trib. IX cont. gen. 12, spec. 102 + 2 = 104.)

Trib. X. Drepanophyllaceæ.

Fam. Drepanophylleæ.

Gen. 61. **Drepanophyllum** Rich.

J. B. 71—72 p. 465. — Adumbr. I p. 313. — Spec. 1.

2. D. oppositifolium Thw. e. Mitt. (*Journ. of Linn. Soc. XIII p. 305*).
Patria: Insula Ceylon (*Thwaites*).

Trib. XI. Pottiaceæ.

Fam. 1. Phasceæ.

Gen. 62. **Ephemerella** C. Müll.

J. B. 71—72 p. 332. — Adumbr. I p. 180. — Spec. 3.

4. E. verrucosa Besch. (*Flor. bryol. d. l. Nouv. Caledon. p. 4. — Annal. d. scienc. nat. Sér. Vt. XVIII.*)
Patria: Nova Caledonia, ad Noumea (*Balansa*).

Gen. 63. **Microbryum** Schpr.

J. B. 71—72 p. 333. — Adumbr. I p. 181. — Spec. 1.

Gen. 64. **Sphærangium** Schpr.

J. B. 71—72 p. 334. — Adumbr. I p. 182. — Spec. 9.

Gen. 65. **Phascum** Linn.

J. B. 71—72. p. 336 — Adumbr. I p. 184. — Spec. 10.

Gen. 66. **Pleurophascum** Lindb.

(*Journ. of Bot. Juni 1875 — Revue bryol. 1876 p. 29.*)

1. **P. grandiglobum** Lindb. *(l. c.)*.
Patria: Tasmania (*Johnston*).

Gen. 67. **Tetrapterum** Hpe.

J. B. 71—72 p. 351. — Adumbr. I p. 199. — Spec. 2.

Fam. 2. Pottieae.

Gen. 68. **Hyophila** Hpe.

J. B. 71—72 p. 352. — Adumbr. I p. 200. — Spec. 36.

37. (11, b.) **H. Regnelli** C. Müll. (*mst.*) — Angstr. Oefvers 1876 Nro. 4 p. 8.

Patria: Brasilia, ad Caldas (*Regnell*).

38. (10, b.) **H. loxorhyncha** Angstr. (*in sched.* — *Syrrhopodon*) — C. Müll. mst. — Angstr. Oefvers 1876 Nro. 4 p. 9.

Patria: Brasilia, ad Caldas (*Regnell*).

39. (15, b.) **H. Samoana** Mitt. *(Journ. of Linn. Soc. X p. 193)*.

Patria: Insul. samoan. Tutuila.

40. (28, b.) **H. variegata** Angstr. (*Oefvers 1876 Nro. 4. p. 8)*.

Patria: Brasilia, ad Santos (*Lindberg*), ad Caldas (*Regnell*).

41. H. ovalifolia Hpe. (*Vidensk. Medd. fra d. naturhist. Forening i Kjobnhavn 1874 p. 481*) = Pottia ovalifolia J. B. 71—72 p. 351, Adumbr. I p. 199, Nro. 30.

42. H. Baginsensis C. Müll. *(Linn. 39 p. 399)*.

Patria: Africa centr., Niam-Niam region., ad pedem collis Baginse (*Schweinfurth 1870*).

43. H. Niamniamiae C. Müll. (*l. c. p. 400*).

Patria: Niam-Niam region., ad. fl. Jabo (*Schweinfurth 1870*).

44. H. Somaliæ C. Müll. (*Linn. 40 p. 293*).

Patria: Africa orient., Somalia, ad Meid (*Hildebrandt 1875*).

45. H. Bescherellii Schpr. (*in Besch. Prodr. Bryol. mexic. p. 33 — Trichostomum*) — C. Müll. Flora 1875 Nro. 34, 35

= Trichostomum Bescherellii J. B. 71—72 p. 398, Adumbr. I p. 246, Nro. 49.

46. H. Vitiana C. Müll. (*Journ. d. Mus. Godeffroy VI p. 18*).

Patria: Insul. vitiana Ovalau (*Græffe*).

47. H. vallis gratiæ Hpe. (*in sched.*).

Patria: Africa austr., Gnadenthal (*Breutel*).

Gen. 69. **Pharomitrium** Schpr.

J. B. 71—72 p. 340. — Adumbr. I p. 188. — Spec. 2.

Gen. 70. **Anacalypta** Röhl.

(*Moosgesch. Deutschl. I p. 108*).

Pottia Nro. 1—4, 6—11. — J. B. 71—72 p. 341—345. — Adumbr. I p. 189—193. — Spec. 10.

11. 12. (8, b. c.) **A. humillima, A. thraustophylla** Angstr. (*Oefvers. af k. vetensk. Acad. Færh. 1876 Nro. 4 p. 10*).

Patria: Brasilia, ad Caldas (*Widgren*).

(11. A. leucodonta = Pottia lanceolata var. β. Schpr. syn. ed. 2 p. 158).

13. A. Paraguensis Besch. (*Mém. d. l. Soc. des sciences natur. d. Cherbourg XXI 1877 p. 261*).

Patria: America austr., Paraguay, Peragu (*Balansa*).

(Pottia [Anacalypta] flaccida C. Müll. syn. I p. 548 v. Splachnobryum).

Gen. 71. **Spadophyllum** Hpe.
(*in litt.*)

Pottia Nro. 5. — J. B. 71—72 p. 343. — Adumbr. I p. 191. — Spec. 1.

1. S. octoblepharum Spruce (*Mst. — Pottia*) v. J. B. et Adumbr. l. c.

Gen. 72. **Pottia** Ehrhdt.

J. B. 71—72 p. 345. — Adumbr. I. p. 189. — Nro. 12—30, 33—35. — Spec. 22.

23. (22, b.) **P. cuneifolia** Solms-Laubach (*in Musc. algarv.*) — Schpr. Synops. ed. 2 p. 154.

Patria: Lusitania, in Algarvia prope Alvira (*H. de Solms-Laubach*).

24. (23, b.) **P. Notarisii** Schpr. (*Synops. ed. 2 p. 851*). Pottia crinita (Wils.) De Not. Epilog. p. 586.

Patria: Insula Sardinia prope Cagliari (*F. Müller*), in insul. merid. (*De Notaris, Gennari 1835, 1858*).

25. P. Anderssonii Sb.
Pottia antarctica Angstr. Oefvers 1872 Nro. 4 p. 3.

An Pottia antarctica Schpr. J. B. 71—72 p. 351, Adumbr. I p. 199, Nro. 34?

Patria: America austr., fret. Magellanic. ad Porte Famine (*Andersson 1852*).

(Pottia vernicosa Hpe. C. Müll. Synops. I p. 557 = Gymnostomum vernicosum J. B. 69—70 p. 283, Adumbr. I p. 43, Nro. 22.)

Gen. 73. **Beccaria** C. Müll.

J. B. 71—72 p. 370. — Adumbr. I p. 218. — Spec. 2.

Gen. 74. **Didymodon** Hedw.

J. B. 71—72 p. 358. — Adumbr. I p. 206. — Spec. 52.

Leptodontium Hpe. spec. Nro. 1—27.

53. (1, b.) **D. styriacus** Jur. (*Geheeb in Revue bryol. 1878 p. 29*).

Patria: Austria, in alpibus styriacis de Kraggau, Schladming et Irdning 2200 m. (*Breidler*).

Didymodon spec. Nro. 28—52.

54. (44, b.) **D. Lamyi** Schpr. (*Synops. ed. 2 p. 163*). Trichostomum Lamyanum Schpr. ol. Boul. Flor. crypt. du l'Est de la France.

Patria: Gallia, Mont-Dore Arverniæ in rupibus (*Lamy 1874*).

55. (42, b.) **D. Mildei** Schpr. (*l. c. p. 166*).

Patria: Germania, Silesia prope Jauer (*Milde*).

56. (42, c.) **D. sinuosus** Wils. (*Mst. — Dicranella) —* Schpr. l. c.

= Trichostomum sinuosum J. B. 71—72 p. 392, Adumbr. I p. 240, Nro. 15.

57. (42, d.) **D. mollis** Schpr. (*l. c. p. 167*).

Patria: Gallia, alp. Sabaudiæ, in valle Chamounix ad „Aiguilles rouges“ 2300 m. (*Payot*).

58. (44, c.) **D. Zetterstedtii** Schpr. (*l. c.*).

Patria: Suecia loco Kinekulle (*Zetterstedt 1853*).

59. (47, b.) **D. insularis** Besch. (*Flor. bryol. d. l. Nouv. Caledon. p. 21 — Annal. d. Scienc. nat. 1873*).

Patria: Nova Caledonia, insula des Pins (*Pancher*).

Fam. 8. Trichostomeæ.

Gen. 75. Trichostomum Hedw.

J. B. 71—72 p. 388. — Adumbr. I p. 236. — Nro. 1—5, 8, 9, 11—14, 16—24, 26, 28—34, 36—40, 42—48, 50—63 — Spec. 55.

56. (1, b.) **T. lamprothecium** C. Müll. (*Linn. 38 p. 637*).

Patria: Mexico, Mirador (*Flor. Sartorius*).

(6 T. convolutum v. Barbula atrovirens).

(7 T. rigidulum v. Barbula).

57. (9, b.) **T. cuspidatum** Schpr. (*Synops. ed. 2. p. 181*). Trichostomum mutabile H. Müll. mst.

Patria: Germania, Guestphalia, ad rupes calcar. Hohenstein prope Warstein (*H. Müller*).

58. (9, c.) **T. Bambergeri** Schpr. (*l. c. p. 173*).

Patria: Austria, Tirol. merid., in muris arcis Rametz prope Meran (*Bamberger 1853*).

(10. T. littorale Mitt. = Pottia littoralis J. B. 71—72 p. 348, Adumbr. I p. 196, Nro. 18).

(11. T. diffractum = T. nitidum Lindb. Schpr. Synops. ed. 2 p. 176.)

(15. T. sinuosum v. Didymodon).

59. (12, b.) **T. monspeliense** Schpr. (*Synops. ed. 2 p. 175*).

Patria: Gallo-Provincia, prope Aix in terra argilloso-arenacea.

60. (21, b.) **T. Clintoni** C. Müll. (*Linn. 38 p. 636*). Trichostomum crispulum Besch. Prodr. Bryol. mexic. p. 33?

Patria: Mexico; planit. Cordovæ et prope Huatusco (*Mohr*).

61. (21, c.) **T. undatum** Schpr. (*Synops. ed. 2 p. 180*). Barbula paludosa H. Müll. mst.

Patria: Germania, Guestphalia, in rupibus calcar. vallis Hönnethal prope Klusenstein (*H. Müller 1859*).

62. (21, d.) **T. microcarpum** Schpr. (*in Besch. Flor. bryol. d. Antill. franç. p. 24*).

Patria: Insul. Antill. Guadeloupe (*l'Herminier*), Martinique (*Hahn*).

(25. T. Ehrenbergii v. Hydrogonium).

(27. T. Aaronis v. Gyroweisia).

(35. T. strictum v. Ceratodon chloropus).

(41. T. australe v. Lophiodon strictus).

(49. T. Bescherellii v. Hyophila).

63. (51, b.) **T. chlorophyllum** C. Müll. (*Linn. 38 p. 635*).

Patria: Mexico, Mirador (*Flor. Sartorius 1873*).

64. (59, b.) **T. subcirrhatum** Hpe. (*Vidensk. Medd. fra d. naturhist. Forening i Kjobnhavn 1874 p. 483*).

Patria: Brasilia, ad Rio de Janeiro (*Glaziou*).

65. **T. mucronatum** Besch. (*Flor. bryol. d. l. Nouv. Caledon. p. 22*).

Patria: Nova Caledonia (*Pancher*).

66. **T. perangustum** Besch. (*Comptes rendues de l'Acad. des sciences 1875*).

Patria: Insula oceani indici Amsterdam (*G. de l'Isle*).

Gen. 76. **Hydrogonium** C. Müll.

(*Linn. 40 p. 297, Trichostomi sectio*).

1. **H. Ehrenbergii** Ltz. (*Abhandl. d. kön. Acad. d. Wissensch. zu Berlin 1867 — Trichostomum*) — C. Müll. l. c. v. J. B. 71—72 p. 395, Adumbr. I p. 243, Nro. 25.

Patria: Arabia, Sinai (*Ehrenberg*).

2. **H. fontanum** C. Müll. l. c.

Patria: Africa or., Somalia, ad Meid in fonte Daffer cum Splachnobryo aquatico.

3. **H. Bolleanum** C. Müll. (*Bot. Zeit. 1862 — Meesea*) — C. Müll. l. c. v. J. B. 73—74 p. 55, Adumbr. I p. 577.

Patria: Insul. Promont. virid. St. Nicolas (*Bolle*).

Gen. 77. **Leptobarbula** Schpr.

(*Synops. ed. 2 p. 181*).

1. **L. berica** De Not. (*Epilog. p. 509 — Trichostomum*) — Schpr. l. c.

Leptotrichum tenue Bryol. eur., non Hedw. Schpr. Synops. ed. 1 p. 228.

Patria: Italia, prope Vicentiam in collibus Bericis (*De Notaris 1834*), ad Casertam prope Capuam (*Terracina*); insul. Minorca (*Hegelmaier 1873*).

2. **L. meridionalis** Schpr. (*l. c. p. 182*).

Patria: Gallia meridion., Mont d'Arluc inter Cannes et la Napoule (*Schimper 1873*).

3. **L. Winteri** Schpr. (*l. c. p. 183*).

Patria: Germania, Borussia rhenan. ad Mondorf prope Saræpontem (*F. Winter 1863*).

Gen. 78. **Desmatodon** Brid.

J. B. 71—72 p. 401. — Adumbr. I p. 249. — Nro. 1, 2, 4, 7—18. — Spec. 15.

(3. 5. 6. D. Guepini, D. obtusifolius, D. arenaceus v. Barbula).

16. (18, b.) **D. gracilis** Anzi (*Enumer. musc. Longobard. super. mem. in Revue bryol. 1876 p. 62*).

Patria: Italia sup., prope Bormium etc. (*Anzi*).

Gen. 79. **Streptopogon** Wils.

J. B. 71—72 p. 406. — Adumbr. I p. 254. — Spec. 7.

8. **S. crispatus** Hpe. (*Linn. 40 p. 304* — *Barbula*).

Patria: Australia, in monte Macedon (*herb. Melbourn.*).

Gen. 80. **Barbula** Hedw.

J. B. 71—72 p. 408. — Adumbr. I p. 256. — Spec. 227.

Aloina spec. Nro. 1—5 (*Aloidella Schpr.*).

Pottiopsis spec. Nro. 133.

(133) **B. cavifolia** Schpr. (*Synops. ed. 2 p. 193*) = B. concava J. B. 71—72 p. 437, Adumbr. I p. 285, Nro. 133.

Argyrobarbula spec. Nro. 6—9.

Pseudo-Desmatodon spec. Nro. 148 et spec. nonnullæ Desmatodontis et Trichostomi.

228. B. atrovirens Sm. (*Engl. Bot. t. 2015 — Grimmia*) — Schpr. Synops. ed. 2 p. 194 = Trichostomum convolutum J. B. 71—72 p. 389, Adumbr. I p. 237, Nro. 6.

229. B. fusco-mucronata C. Müll. (*Linn. 40. p. 295 — Trichostomum, Desmatodon*).

Patria: Africa orient., Somalia ad Meid (*Hildebrandt*).

(148) **B. revolvens** Schpr. (*mst. — Synops. ed. 2 p. 195*) J. B. 71—72 p. 441, Adumbr. I p. 289.

230. B. obtusifolia Schwgr. (*Suppl. I. 1 p. 129 t. 31*) — Schpr. Synops. ed. 2 p. 196 = Desmatodon obtusifolius J. B. 71—72 p. 403, Adumbr. I p. 251, Nro. 5.

231. B. Sartorii C. Müll. (*Linn. 38 p. 637 — Trichostomum, Desmatodon*).

Patria: Mexico, Mirador (*Sartorius*).

232. B. arenacea Sulliv. e. Lesq. (*Icon. Musc. p. 45 t. 29 — Desmatodon*) = Desmatodon arenaceus J. B. 71—72 p. 403, Adumbr. I. p. 251, Nro. 6.

233. B. Guepini Brch. e. Schpr. (*Bryol. eur. II t. 133 — Desmatodon*) = Desmatodon Guepini J. B. 71—72 p. p. 403, Adumbr. I p. 151, Nro. 3.

Tortella spec. Nro. 10—20, 23—28.

234. (11, b.) **B. nana** C. Müll. (*Linn. 38 p. 404*).

Patria: Africa centr., regiones erythrææ inter mare rubrum et Atbara, in monte Erkault (*Schweinfurth 1868*).

235. (11, c.) **B. aprica** C. Müll. (*l. c. p. 402*).

Patria: Africa centr., inter Suakin et Berber ad mare rubrum in monte Erkault (*Schweinfurth*).

236. (11, d.) **B. pungens** Hook. f. e. Wils. *(in Hook. Flor. Tasman. II p. 175 t. 172 f. 7 — Tortula).*

Patria: Tasmania, Cheshunt (*Archer*).

237. (19, b.) **B. cirrifolia** Schpr. (*Synops. ed. 2 p. 219*). Anœctangium Hornschuchianum Tayl. in Wils. Bryol. brit. p. 312.

Patria: Hibernia, ad mont. Cromaglown prope Killarney (*Moore et Schimper*).

Pleurochæte spec. Nro. 21, 22.

238. (22, b.) **B. mallacophylla** C. Müll. (*Linn. 39 p. 400*).

Patria: Africa centr., inter Atbara et mare rubrum vel inter Suakin et Berber in monte Erkault (*Schweinfurth 1868*).

Hyophiladelphus spec. Nro. 29—34.

239. (29, b.) **B. Husnoti** Schpr. (*herb.*) — Besch. Flor. bryol. d. Antill. franç. p. 25.

Patria: Insul. Antill. Guadeloupe (*Husnot Nro. 139*), Martinique (*Husnot*).

Senophyllum spec. Nro. 35—127.

240. (42, b.) **B. Somaliæ** C. Müll. (*Linn. 40 p. 294*).

Patria: Africa orient., Somalia, prope Meid (*Hildebrandt 1875*).

241. (42, c.) **B. dioritica** C. Müll. (*Linn. 39 p. 402*).

Patria: Africa centr., monte erythræo summo Erkault inter Suakin et Berber, in faucibus dioriticis 5164′ (*Schweinfurth 1868*).

242. (42, d.) **B. Glaziovii** Sb.

Barbula gracilenta Hpe. Vidensk. Medd. etc. 1874 p. 484.

Patria: Brasilia, ad Rio Janeiro (*Glaziou*).

(nomen „B. gracilenta“ v. Nro. 53).

243. (60, b.) **B. purpurea** C. Müll. (*Flora 1875 Nro. 5, 6*).
Patria: California, ad San Francisco (*Bolander*).

244. (61, b.) **B. Jooriana** C. Müll. (*Bull. of the Torrey bot. Club New-York 1874 p. 49*) — Flora 1875 Nro. 5, 6.
Patria: America sept., Louisiana, Batonrouge (*Joor*).

245. (87, b.) **B. rigidula** Milde (*Schpr. Synops. ed. 2 p. 206*)
= Trichostomum rigidulum J. B. 71—72 p. 390, Adumbr. I p. 238, Nro. 7.

246. (88, b.) **B. Woodii** Schpr. (*Synops. ed. 2 p. 207*).
Patria: Hibernia, ad montem Cromaglown prope Killarney (*Schimper 1865*).

247. (88, c.) **B. Blyttii** Schpr. (*l. c. p. 208*).
Patria: Finmarkia, prope Alten (*Blytt*).

(92. **B. Bescherellii** Sb. (nomen „B. rigidula" v. Nro. 245).

248. (94, b.) **B. cylindrica** Schpr. (*Synops. ed. 2 p. 278*)
= Barbula vinealis var. flaccida J. B. 71—72 p. 430, Adumbr. I p. 278, Nro. 94.

249. (108, b.) **B. cancellata** C. Müll. (*Flora 1873*).
Patria: Texas, Dallas County (*J. Boll 1870*).

250. (108, c.) **B. consanguinea** Thw. e. Mitt. (*Journ. Linn. Soc. XIII 1873 p. 300 — Tortula*).
Patria: Insula Ceylon (*Thwaites*).

(109. **B. Wrightii** Sb. — (Nomen „B. obscura" vid. Nro. 95).

(*B. bicolor* Lindb. Schpr. syn. ed. 2 p. 215 v. Gymnostomum).

251. (121, b.) **B. subrevoluta** Hpe. (*Linn. 38 p. 208*).
Patria: Insula Madagascar (*Borgen*).

252. (125, b.) **B. orizabensis** C. Müll. (*Linn. 38 p. 638*).
Barbula graminicolor Besch. Prodr. Bryol. mexic. p. 37.

Barbula atlantica Schpr. l. c.

Patria: Mexico, ad muros humidos urbis Orizaba (*Mohr, Liebmann, F. Müller*).

Barbula spec. Nro. 128—159.

253. (153, b.) **B. Solmsii** Schpr. (*Synops. ed. 2 p. 200*).

Patria: Lusitania, Algarvia ad rupes arenaceas prope San Bartolomeo dos Messines (*de Solms-Laubach 1866*).

Syntrichia spec. Nro. 160—227.

254. (160, b.) **B. Brandisi** C. Müll. (*Flora 1878 Nro. 6*).

Patria: India orient., in Himalaya bor. occid., Pargi et Narkanda (*Brandis 1864*).

255. (171, b.) **B. amphidiacea** C. Müll. (*Linn. 38 p. 639*).

Barbula glacialis Besch. Prodr. Bryol. mexic. p. 38?

Patria: Mexico, in monte Orizaba (*F. Müller*).

256. (176, b.) **B. Moritziana** C. Müll. (*l. c. p. 604*).

Patria: Venezuela (*Moritz 1845*).

257. (188, b.) **B. Hildebrandti** C. Müll. (*Linn. 40 p. 294*).

Patria: Africa orient., Somalia ad Meid (*Hildebrandt 1875*).

258. (206, b.) **B. aristatula** C. Müll. (*in litt.*).

Encalypta aristata Hpe. Linn. 37 p. 513.

Patria: Australia, Nova Valesia, blue Mountains (*Herb. Melbourn.*).

Gen. 81. Geheebia Schpr.

(*Synops. ed. 2 p. 233*).

1. G. cataractarum Schpr. (*l. c.*)

= Grimmia gigantea Schpr. ol. J. B. 72—73 p. 86, Adumbr. I p. 364, Nro. 102.

(Trib. XI cont. gen. 21, spec. 532 + 9 = 541.)

Trib. XII. Calymperaceæ.

Fam. 1. Syrrhopodonteæ.

Gen 82. **Syrrhopodon** Schwgr.

J. B. 71—72 p. 466. — Adumbr. I p. 314. — Nro. 1, 2, 4, 7, 10—12, 15—28, 30—45, 47—48, 86. — Spec. 78.

Hyophilidium spec. Nro. 1, 2, 4, 7, 10—12.

Orthophyllum spec. Nro. 15—24.

79. (18, b.) **S. cæspitosus** Thw. e. Mitt. *(Journal of Linn. Soc. XIII p. 298).*

Patria: Insula Ceylon (*Thwaites*).

80. (19, b.) **S. subspiculosus** C. Müll. (*Journ. d. Mus. Godeffroy VI p. 17*).

Patria: Samoa-insula Tutuila (*Græffe*).

Orthotheca spec. Nro. 25—32.

81. (25, b.) **S. Mohri** C. Müll. *(Linn. 38 p. 633).* Syrrhopodon Hobsoni Besch. Prodr. Bryol. mexic. p. 29.

Patria: Mexico, in silvis planit. Cordovæ et prope Huatusco (*C. Mohr*), prope Mirador *(Flor. Sartorius).*

(29. **S. croceus** v. Calymperes).

82. (32, b.) **S. badius** Schpr. (*herb.*) — Besch. Flor. bryol. d. Antill. franç. p. 23.

Patria: Insul. Antill. Guadeloupe (*Husnot Nro. 195 steril.*).

83. (32, c.) **S. flavifolius** C. Müll. (*Journ. d. Mus. Godeffroy VI p. 16*).

Patria: Samoa-insula Tutuila (*Græffe*).

84. (32, d.) **S. taïtensis** Sulliv. C. Müll. l. c. p. 16 = Calymperes tahitense J. B. 71—72 p. 481, Adumbr. I p. 329, Nro. 12.

Heliconema spec. Nro. 33—42.

Eu-Syrrhopodon spec. Nro. 43—76.

85. (43, b.) **S. Græffeanus** C. Müll. (*l. c. p. 16*).

Patria: Insul. samoan. Tutuila, Savaii, Upolu; insul. vitiana Ovalau (*Græffe*).

86. (43, c.) **S. polytrichoides** Besch. (*Flor. bryol. d. l. Nouv. Caledon. p. 23 — Annal. d. scienc. nat. 1873*).

Patria: Nova Caledonia, in m. Cougui (*Balansa*).

87. (43, d.) **S. albidus** Thw. e. Mitt. (*Journ. of Linn. Soc. XIII p. 298*).

Patria: Insula Ceylon (*Thwaites*).

88. (43, e.) **S. cincinnatus** Hpe. (*Vidensk. Medd. etc. 1874 p. 481*).

Patria: Brasilia, ad Rio Janeiro (*Glaziou*).

89. (43, f.) **S. scolopendrius** Mitt. (*Bonplandia IX p. 366*).

Patria: Insulæ vitianæ (*Seemann*).

90. (52, b.) **S. Sartorii** C. Müll. (*Linn. 38 p. 633*). Syrrhopodon albovaginatus Besch. (non Schwgr.) in Prodr. Bryol. mexic. p. 29.

Patria: Mexico, ad Mirador (*Sartorius*).

91. (52, c.) **S. flammeo-nervis** C. Müll. (*Linn. 38 p. 557*).

Patria: Insul. philippin. Luzon (*G. Wallis 1871*).

92. (52, d.) **S. Semperi** C. Müll. (*l. c.*). Syrrhopodon albovaginatus Hpe. in herb.

Patria: Insul. philippin. Luzon (*Semper 1861*).

93. (52, e.) **S. mammillatus** C. Müll. (*Journ. d. Mus. Godeffroy VI p. 16*).

Patria: Insul. vitian. Ovalau (*Græffe*).

94. (57, b.) **S. elatior** Hpe. (*l. c. ad Nro. 88 p. 482*).

Patria: Brasilia, prope Rio Janeiro (*Glaziou*).

95. (58, b.) **S. longifolius** Lindb. (*in sched.*) — Angstr. Oefvers af kongl. Vetenskap. Akad. Færhandl. 1876 Nro. 4. p. 7.

Patria: Brasilia, ad Caldas (*Widgren, Lindberg*).

96. (62, b.) **S. Husnoti** Besch. (*Flor. bryol. d. Antill. franç. p. 21*).

Patria: Insul. Antill. Guadeloupe (*l'Herminier*), Marique (*Husnot Nro. 123*).

97. (62, c.) **S. subviridis** Besch. (*l. c. p. 22*).

Patria: Insul. Antill. Guadeloupe (*Husnot Nro. 122*).

98. (64, b.) **S. Novæ-Valesiæ** C. Müll. (*mem. a Geheeb Revue bryol. 1876 p. 3*).

An Syrrhopodon Gaudichaudi forma?

Patria: Australia, Nova Valesia ad Sydney (*Kayser*).

99. (64, c.) **S. Glaziovii** Hpe. (*l. c. ad Nro. 88 p. 483*).

Patria: Brasilia, ad Rio Janeiro (*Glaziou*).

100. (64, d.) **S. spininervis** Lindb. (*in Angstr. Oefvers 76 Nro. 4 p. 7*).

Patria: Brasilia, ad Caldas (*Widgren, Lindberg*).

101. (76, b.) **S. mammillosus** C. Müll. (*Linn. 38 p. 556*).

Patria: Nova Caledonia.

(82, 76, c.) **S. fimbriatulus** C. Müll. (l. c. p. 557) = fimbriatus C. Müll. J. B. 71—72 p. 478, Adumbr. I 326.

Calymperidium spec. Nro. 77—80.

102. (79, c.) **S. calymperidianus** Besch. (*l. c. ad 95*).

Patria: Insul. Antill. Guadeloupe (*l'Herminier*).

Species sedis incertæ Nro. 81—84, 86.

(85. S. Taylori v. Blindia.).

103. **S. subinteger** Lindb. (*in Angstr. Oefvers 1876 ro. 4 p. 7*).

Patria: Brasilia, ad Caldas (*Lindberg*).

104. **S. strictus** Thw. e. Mitt. (*Journ. of Linn. Soc. III p. 297*).

Patria: Insula Ceylon (*Thwaites*).

105. **S. alabamensis** Lesq. e. Schpr. S. texanus Sulliv.

Patria: America sept., Alabama, ad Mobile (*C. Mohr*), exas.

106. S. microbolax C. Müll. (*mem. a Besch. in Revue bryol. 1877 p. 15*).

Patria: Africa or., Archip. Comor., insul. Nossi-Beh (*Boivin*).

107. S. Isleanus Besch. (*Comptes rendues des séances de l'Acad. des scienc. 1875*).

Patria: Insul. ocean. indic. St. Paul (*G. de l'Isle*).

108. S. Platycerii Mitt. (*mem. a Besch. l. c.*).

Patria: Insul. austr. Lord Howe's Island.

Gen. 83. Trachymitrium Brid.

(*Bryol. univ. em. Hpe. in Nuov. Giorn. bot. ital. 1872 p. 280*).

Syrrhopodon Nro. 13, 14. J. B. 71—72 p. 468, Adumbr. I p. 316.

1. T. revolutum Dzy. e. Mlkb. (*Musc. Archip. indic. p. 59 — Syrrhopodon*) — Hpe. l. c. — J. B. et Adumbr. l. c

2. T. Bornense Hpe. (*l. c.*) = Syrrhopodon Bornensis J. B. et Adumbr. l. c.

Gen. 84. Thyridium Mitt.

(*Journ. of Linn. Soc. X 1868 p. 188*).

Codonoblepharum Dzy. e. Mlkb. Hpe. C. Müll., non Schwgr. et J. B. 72—73 p. 118, Adumbr. I p. 396.

Syrrhopodon Nro. 3, 5, 6, 8, 9, 46 J. B. 71—72 p. 466, 467, 473, Adumbr. I p. 314, 319.

Calymperes Nro. 11, 14, 15 J. B. 71—72 p. 480—481, Adumbr. I p. 329—330.

Codonoblepharum C. Müll.

1. T. fasciculatum Hook. e. Grev. = Syrrhopodon fasciculatus J. B., Adumbr., Nro. 3.

2. T. subfascioulatum Hpe. (*Linn. 40 p. 303 — Codonoblepharum*).

Patria: Australia, insul. Tuokuro? (*herb. Melbourn.*).

3. T. rubiginosum Mitt. = Syrrhopodon rubiginosus J. B., Adumbr., Nro. 6.

4. T. luteum Mitt. = Syrrhopodon luteus J. B., Adumbr., Nro. 5.

5. T. subluteum C. Müll. (*Journ. d. Mus. Godeffroy VI p. 17 — Codonoblepharum*).

Patria: Insul. samoan. Upolu et Savaii (*Græffe*).

6. T. Junquilianum Mitt. l. c. = Syrrhopodon Junquilianus J. B., Adumbr., Nro. 46.

7. T. constrictum Sulliv. = Calymperes constrictum J. B., Adumbr., Nro. 15.

8. T. crassinerve Mitt. = Calymperes crassinerve J. B., Adumbr., Nro. 14.

Leucobryella C. Müll.

9. T. repens Harv. = Calymperes repens J. B., Adumbr., Nro. 11.

10. T. subrepens C. Müll. (*mem. in Linn. 38 p. 556 — Syrrhopodon*).

Syrrhopodon repens Bryol. javan. II p. 224.

Patria: Archipel. indic.

11. T. Wallisi C. Müll. (*Linn. 38 p. 555 — Syrrhopodon, Leucobryella*) = Syrrhopodon Wallisi J. B., Adumbr., Nro. 8.

Sedis mihi incertæ:

12. T. parvulum Thw. e. Mitt. (*Journ. of Linn. Soc. XIII p. 299 — Syrrhopodon*).

Patria: Insula Ceylon (*Thwaites*).

Gen. 85. **Calymperes** Sw.

J. B. 71—72 p. 478. — Adumbr. I p. 336. — Nro. 1—10, 13, 16—32. — Spec. 28.

Hyophilina spec. Nro. 1—10, 13.

29. (1, b.) **C. obliquatum** C. Müll. (*Journ. d. Mus. Godeffroy VI p. 15*).

Calymperes Dozyanum Mitt. Journ. of Linn. Soc. X p. 172.

Patria: Insul. austr., Tonga-insul. Tongatabu, Samoa-insul. Upolu (*Græffe*).

30. (1, c.) **C. Kennedyanum** Hpe. (*Linn. 40 p. 303*).

Patria: Australia, Rockingsham-Bay (*Kennedy*).

31. (1, d.) **C. Kurzianum** Hpe. (*mem. a Geheeb in Revue bryol. 1878 p. 62; C. Müll. in Flora 1878 Nro. 6*).

Patria: India orient. poster., Andaman. austral. (*Kurz*).

32. (1, e.) **C. couguiense** Besch. (*Flor. bryol. d. l. Nouv. Caledon. p. 23 — Annal. d. Scienc. nat. 1873*).

Patria: Nova Caledonia, in monte Cougui (*Balansa*).

33. 34. (3, b. c.) **C. Hildebrandti, C. pachyloma** C. Müll. (*Linn. 40 p. 246, 247*).

Patria: Comoro-insula Johanna (*Hildebrandt 1875*).

35. (13, b.) **C. tenerum** C. Müll. (*Linn. 37 p. 32*).

Patria: India orient., Bengalia ad Calcuttam (*S. Kurz*).

36. (13, c.) **C. croceum** Mitt. C. Müll. (*Journ. d. Mus. Godeffroy VI p. 13*) = Syrrhopodon croceus J. B. 71—72 p. 470, Adumbr. p. 318, Nro. 29.

37—39. (13, d—f.) **C. Græffeanum, C. incurvatum, C. setosum** C. Müll. (*Journ. d. Mus. Godeffroy VI p. 14—15*).

Patria: Samoa-insula Upolu (*Græffe*).

40. (13, g.) **C. linearifolium** C. Müll. (*l. c. p. 14*).

Patria: Samoa-insula Tutuila (*Græffe*).

41. (13, h.) **C. pachyneurum** C. Müll. (*l. c. p. 15*).

Patria: Insul. samoan. Upolu; Tonga insula Tongatabu *ræffe*).

Eucalymperes spec. Nro. 16—32.

Nomine mihi tantum nota:

42. C. decolorans C. Müll. (*mem. a Besch. in Revue yol. 1877 p. 14*).

Patria: Comoro-insula Mayotte (*Boivin*).

Fam. 2. Encalypteæ.

Gen. 86. **Encalypta** Schreb.

B. 71—72 p. 483. — Adumbr. I p. 331. — Spec. 22. — Sec. ol. Hampe formans tria genera.

Pyramitrium Hpe. (*theca nuda*) Nro. 1—6, 9, 16, 19.

23. (5, b.) **E. Novæ Valesiæ** Hpe. (*Linn. 37 p. 513*).

Patria: Australia, Nova Valesia, blue Mountains (*herb. elbourn.*).

Encalypta (*peristomio simplici*) Nro. 4 (form. E. leptodon rch.), 7, 8, 10, 11, 13, 14, 15, 17, 18.

24. E. trachymitra Ripart (*Revue bryol. 1877 p. 51*).

Patria: Gallia, ad Bourges (*Ripart*); Sabaudia, ad honon (*Payot*).

Streptocarpus Hpe. (*peristomio duplici*) Nro. 21, 22.

(Trib. XII cont. gen. 5, spec. 188 + 4 = 192.)

Trib. XIII. Grimmiaceæ.

Fam. 1. Grimmieæ.

Gen. 87. **Guembelia** Hpe.

(*Bot. Zeit. 1846 p. 124*).

immia Nro. 18, 23—28, 30—46. — J. B. 72—73 p. 66. — Adumbr. I p. 344. — Spec. 24.

25. (18, b.) **G. cyathocarpa** Hpe. (*Linn. 37 p. 515*).

Patria: Australia, Nova Valesia, blue Mountains (*herb. Melbourn.*).

Gen. 88. **Grimmia** Ehrh.

J. B. 72—73 p. 61. — Adumbr. I p. 339. — Nro. 1—17, 20—22, 29, 47—101. — Spec. 76.

Schistidium Nro. 1—17, 20—22, 29, 91.

post 1 (29) **G. triformis** Carest. et De Not.

(91) **G. pruinosa** Wils. (*mst.*) — Schpr. Synops. ed. 2 p. 241.

(19. G. laxifolia v. Weisia, Oreoweisia).

77. (14, b.) **G. atrofusca** Schpr. (*Synops. ed. 2 p. 240*).

Patria: Helvetia, in summo Rigi ad rupes infra Culm versus occid. (*Schimper*).

78. (14, c.) **G. tenera** Zetterst. (*M. e. H. Finmark. in K. Svensk. Vet. Acad. 13, Nro. 13, 1870*) — Revue bryol. 1876 p. 95.

Patria: Finmarkia, Alten, ad ped. mont. Kongshavnfjellet.

Grimmia Nro. 47—90.

79. (50, b.) **G. fragilis** Schpr. (*Synops. ed. 2 p. 257*).

Patria: Lusitania, prov. Beira ad rupes granitic. in alpestribus (*Welwitsch 1848*).

(102. G. gigantea v. Geheebia).

Species incertæ sedis:

80. G. Stirtoni Schpr. (*Synops. ed. 2 p. 270*).

Patria: Scotia, prope Glasgow (*Stirton*).

81. G. anomala Hpe. (*mst.*) — Schpr. l. c.

Patria: Helvetia, alpes Valesiæ prope Zermatt (*Bertram*).

(An spec. Nro. 12, 13 sensu Hampei proprium genus „*Grimmiella*“?)

Gen. 89. **Rhacomitrium** Brid.

J. B. 72—73 p. 87. — Adumbr. I p. 365. — Spec. 42.

Dryptodon Nro. 1—17.

43. (1, b.) **R. pseudo-patens** C. Müll. (*mem. a Geheeb n Revue bryol. 1878 p. 3*).

Patria: Australia, Nova Valesia, prope Sydney (*Kayser*).

44. R Neevii C. Müll. (*Flora 1873 — Grimmia*).

Patria: America sept., Portland, Oregon (*Neevius*), Alabama (*C. Mohr*).

Rhacomitrium Nro. 18—42.

45. (28. b.) **R. subcanescens** C. Müll. (*in sched.*).

Patria: Japonia, Shuno in terra (*Henon 1874*).

46. R. brevipes C. Müll. (*in sched.*).

Patria: Japonia, Niko trans Yokohama (*Schaal*).

Fam. 2. Ptychomitrieæ.

Gen. 90. **Coscinodon** Spreng.

J. B. 72—73 p. 98. — Adumbr. I p. 376. — Spec. 4.

Gen. 91. **Glyphomitrium** Brid.

J. B. 72—73 p. 99. — Adumbr. I p. 377. — Nro. 1, 3, 4. — Spec. 3.

(2 G. Drummondi v. Ptychomitrium.)

Gen. 92. **Ptychomitrium** Brch. e. Schpr.

J. B. 72—73 p. 100. — Adumbr. I p. 378. — Spec. 29.

Ptychomitrium Nro. 1—22, 25—29.

30 (4, b.) **P. Howeanum** Hpe. (*Linn. 38 p. 662 — Brachysteleum*).

Patria: Insul. austr. Lord Howe's Island ad rupes (*herb. Melbourn.*).

(11.) **P. crispatum** Hrsch. solum ad promont. bon. spei. Synonyma „Ptychomitrium nigricans, Macromitrium tenerum et nigrescens“ delenda sunt.

(14.) **P. pulvinare** Mitt. = Ptychomitrium nigricans (*Kze.*) — Schpr. Synops. ed 2 p. 290.

31. 32. (20, b. c.) **P. vaginatum, P. subdentatum** Besch. (*Mém. de la Soc. des scienc. nat. de Cherbourg XXI 1877 p. 262*).

Patria: America austr., Paraguay, Cerro-Hu (31), Villa Rica (32) (*Balansa*).

33. (24, b.) **P. Balansæ** Besch. (*l. c. p. 261*).

Patria: America austr., Paraguay, Yaguaron (*Balansa*).

34. P. lineare C. Müll. (*in sched. — Brachysteleum*).

Patria: Japonia, Niko trans Yokohama inter Macromitrium Schaalianum (*Schaal 1875*).

Notarisia Hpe. e. p. Nro. 23, 24.

35. P. Drummondii Hook. e. Wils. Sulliv. = Glyphomitrium Drummondii J. B. 72—73 p. 100, Adumbr. I p. 378, Nro. 2.

Fam. 3. Zygodonteæ.

Gen. 93. Amphoridium Schpr.

J. B. 72—73 p. 106. — Adumbr. I p. 384. — Spec. 7.

(An species gymnostomæ gen. Zygodontis: Z. viridissimus, tetragonostomus, trichomitrion etc. sensu Hampei huc pertineant?)

Gen. 94. Zygodon Hook. e. Tayl.

J. B. 72—73 p. 108. — Adumbr. I p. 386. — Spec. 63.

(9. **Z. gracilis** Wils. = Z. Nowelli Schpr. mst. et Synops. ed. 2 p. 297).

64. (16, b.) **Z. aureus** C. Müll. (*Flora 1875 Nro. 34, 35*).

Patria: Nova Granada, Ocanna, Cerro pelado 8000′ ad 10,000′ (*Schlim*).

65. (16, c.) **Z. ceratodontoides** C. Müll. (*l. c.*).

Patria: Nova Granada, iisdem locis 11,000′ (*G. Wallis 1874*).

66. (51, b.) **Z. Glaziovii** Hpe. (*Vidensk. 1874 Nro. 492*).

Patria: Brasilia, ad Rio Janeiro (*Glaziou*).

67. (51, c.) **Z. caldensis** Angstr. (*Oefvers. 1876 Nro. 4 p. 15*).

Patria: Brasilia, ad Caldas, in ligno putrido (*Henschen*).

Nomine tantum mihi nota:

68. Z. runcinatus C. Müll. (*mem. a Geheeb in Revue bryol. 1877 Nro. 43*).

Patria: Africa austr., promont. bon. spei, ad montem Diaboli (*Spielhaus*).

Gen. 95. Codonoblepharum Schwgr.

J. B. 72—73 p. 118. — Adumbr. I p. 396. — Spec. 11.

(An melius subgenus Zygodontis et nomen ad „Thyridium“ genus Syrrhopodontearum sumendum?)

Gen. 96. Merceya Schpr.

(*Synops. ed. 2 p. 852*).

1. M. ligulata Spruce (*Musc. pyren. Nro. 331 et. in Annal. and Magaz. of Nat. Hist. 1849 — Encalypta*) — Schpr. l. c.

Zygodon ligulatus C. Müll. Synops. II p. 636.

Patria: Alpes Salisburg. ad Schwarzwand vall. Groshasl prope Gastein (*Schimper 1840*); Pyrenæi ad font. Labassère prope Superbagnères, gorge de Cauterets et ad lacum Espingo (*R. Spruce 1845, Mercey 1864*).

Fam. 4. Orthotricheæ.

Gen. 97. Drummondia Hook.

J. B. 72—73 p. 119. — Adumbr. I p. 397. — Spec. 3.

Gen. 98. Schlotheimia Brid.

J. B. 72—73 p. 120. — Adumbr. I p. 398. — Spec. 45.

46. (11, b.) **S. Henscheniana** C. Müll. (*Linn. 38 p. 644*). Schlotheimia Pabstiana Angstr. in sched.

Patria: Brasilia, Minas Geraes, Caldas (*Henschen*).

47. (11, c.) **S. capillaris** Hpe. (*Vidensk. 1874 p. 495*).

Patria: Brasilia, ad Rio Janeiro (*Glaziou*).

48. (11, d.) **S. Robillardi** Duby (*Mém. de la Soc. de Phys. et d'Hist. nat. de Genève 1876 c. tab.*) — Flora 1877 Nro. 6.

Patria: Africa or., insula Mauritii (*Robillard*).

49. (11, e.) **S. fornicata** Duby (*l. c.*).

Patria: Africa or., in silvis Mauritianis (*Robillard*).

50. (13, b.) **S. Paraguensis** Besch. (*Mém. de la Soc. d. sc. nat. de Cherbourg XXI 1877 p. 262*).

Patria: America austr., Paraguay, Pirayu (*Balansa*).

51. (13, c.) **S. fulva** Angstr. (*Oefvers 1873 Nro. 5 p. 141*). Ulota fulva Brid.?

Patria: Insul. Mauritii (*Andersson*).

52. (13, d.) **S. Regnellii** Angstr. (*Oefvers 1876 Nro. 4 p. 13*).

Patria: Brasilia, ad Caldas (*Regnell, Widgren*).

(ad 17.) **S. Sartorii** Schpr. in Besch. Prodr. Bryol. mexic. p. 47.

53. (17, b) **S. Mohriana** C. Müll. (*Linn. 38 p. 642*).

Patria: Mexico ad Mirador (*Sartorius*).

54. (33, b.) **S breviseta** Angstr. (*Oefvers 1876 Nro. 4 p. 14*).

Patria: Brasilia, ad Caldas *(Widgren)*.

55. (37, b.) **S. sublaxa** Hpe. (*Vidensk. 1874 p. 495*).

Patria: Brasilia, ad Rio Janeiro (*Glaziou*).

Nomine tantum mihi notæ:

56. 57. S. Boiviniana Besch., **S. Nossibeana** C. Müll. (*mem. a. Besch. in Revue bryol. 1877 p. 15*).

Patria: Archip. comorens., insul. Angasilia (55) et Nossi-Beh (56) (*Boivin*).

Gen. 99. **Dasymitrium.** Lindb.

J. B. 72—73 p. 127. — Adumbr. I p. 405. — Spec. 3.

4. D. villosum Besch. (*Flor. bryol. de la Nouv. Caledon. p. 24*) — Annal. d. scienc. nat. 1873.

Patria: Nova Caledonia merid. et insula des Pin (*Pancher*), in monte Mou (*Balansa*).

(Nro. 3 an proprium genus sensu Hampei?).

Gen. 100. **Macromitrium** Brid.

J. B. 72—73 p. 128. — Adumbr. I p. 406. — Spec. 208.

(An tria genera aut subgenera secundum peristomium — nullum, simplex et duplex?).

Macrocoma Nro. 1—23.

209. (1, b.) **M. phyllorhizans** C. Müll. *(in litt.)* — Besch. in Mém. de la Soc. d. scienc. nat. de Cherbourg XXI 1877 p. 262.

Patria: America austr., Paraguay, Pirayu (*Balansa*).

210. (10, b.) **M. Geheebii** C. Müll. (*Linn. 40 p. 308*). Macromitrium Johnsoni Hpe. in sched.

Patria: Australia, Nova Valesia, Illewarra *(Johnson)*, Sydney *(Kayser)*.

Orthophyllina Nro. 24—26.

211. (25, b.) **M. falcatulum** C. Müll. (*Linn. 38 p. 558*).
Patria: Insul. Philippin. (*Cumming*).

Eu-Macromitrium Nro. 27—208.

212. (46, b.) **M. Noumeanum** Besch. (*Flor. bryol. de la Nouv. Caled. p. 25*) — Annal. d. scienc. nat. 1873.
Patria: Nova Caledonia, ad Noumea, Canala (*Balansa*).

213. (55, b.) **M. Husnoti** Schpr. (*herb.*) — Besch. Flor. bryol. d. Antill. franç. p. 26.
Patria: Insul. Antill. Martinique (*Husnot Nro. 145*).

214—216. (63, b—d.) **M. pacificum, M. pulchrum, M. neocaledonicum** Besch. (*Flor. bryol. d. la Nouv. Caledon. p. 26, 27, 28*).
Patria: Nova Caledonia (*Balansa*).

217. (69, b.) **M. Hildebrandti** C. Müll. (*Linn. 40 p. 248*).
Patria: Comoro-insula Johanna (*Hildebrandt 1875*).

218. (78, b.) **M. Sartorii** C. Müll. (*Linn. 38 p. 641*).
Patria: Mexico, Mirador (*Flor. Sartorius*).

219. (80, b.) **M. ptychomitrioides** Besch. (*Flor. bryol. d. la Nouv. Caledon. p. 25*).
An proprium genus „**Ptychomitrella Balansæ**"?

220. (107, b.) **M. speirostichum** C. Müll. (*Journ. des Mus. Godeffroy VI p. 18*).
Patria: Samoa-insula Upolu (*Græffe*).

221. (107, c.) **M. squarrosum** C. Müll. (*l. c.*).
Patria: America austr., Quito (*Karsten*).

(109. **M. tomentosum** Hrsch. an proprium genus „**Brachymitrium tomentosum**", vid. Hpe. Moosbild p. 8).

222. (110, b.) **M. Glaziovii** Hpe. (*Vidensk. 1874 p. 493*).
Patria: Brasilia, ad Rio Janeiro (*Glaziou*).

223. (113, b.) **M. pusillum** Mitt. (*in Hook. Flor. Tasman. II p. 183 t. 173 f. 5*).
Patria: Australia, Tasmania (*Archer*).

(ad 116.) **M. adstrictum** Angstr. (*Oefvers. 1872 Nro. 4 p. 19*) = M. Owahiense C. Müll.

Patria: Nova Hollandia, Wollongong (*Andersson 1852*), insul. australes (*Exped. Wilkes.*).

224. (137, b.) **M. vernicosum** Schpr. (*in litt.*) — Besch. Flor. bryol. des Antill. franç. p. 28.

Patria: Insul. Antill. Guadeloupe (*L'Herminier*).

225. (149, b.) **M. laevisetum** Mitt. (*Musc. Austr. Amer. p. 214*).

Patria: America austr., Andes quitens., in mont. Tunguragua et Mulinúl 8—10,000' (*Spruce Nro. 95*), Brasilia (*herb. Hook.*).

226. 227. (151, b. c.) **M. caldense, M. rugulosum** Angstr. (*Oefvers 1876 Nro. 4 p. 12*).

Patria: Brasilia, ad Caldas (*Henschen — 226, Widgren — 227*).

228. (153, b.) **M. Semperi** C. Müll. (*Linn. 38 p. 559*). Macromitrium Salakanum? Hpe. herb.

Patria: Insul. philippin. Luzon, Marivales (*Dr. Semper*).

229. (155, b.) **M. pseudo-fimbriatum** Hpe. (*Vidensk. 1874 p. 494*).

Patria: Brasilia, ad Rio Janeiro (*Glaziou*).

230. (159, b.) **M. Schaalianum** C. Müll. (*in sched*).

Patria: Japonia, Niko trans Yokohama (*Schaal 1875*).

231. (160, b.) **M. plano-cespitosum** C. Müll. (*Linn. 38 p. 560*).

Patria: Insul. philippin. Luzon, Mahahai (*G. Wallis 1871*).

232. (166, b.) **M. perpusillum** C. Müll. (*l. c. p. 640*).

Patria: Mexico, Mirador (*Flor. Sartorius*).

233. (172, b.) **M. subpungens** Hpe. C. Müll. (*Linn. 48 1876 p. 249*).

Patria: Comoro-insula Johanna (*Hildebrandt 1875*).

Sedis mihi incertæ aut nomine tantum notæ:

234. M. brevisetaceum Hpe. (*Linn. 38 p. 663*).

Patria: Insul. austr. Lord Howe's Island ad arbores (*herb. Melbourn.*).

235. M. brachypodium C. Müll. (*mem. a. Hpe. l. c.*).

Patria: ?

236. M. Novæ Valesiæ C. Müll. (*mem. a Geheeb in Revue bryol. 1876 p. 3*).

Patria: Australia, Nova Valesia, ad Sydney (*Kayser*).

237. M. Damellii C. Müll. (*l. c. 1877 p. 43*).

Patria: Australia, Queensland, prope Toomboova (*M. Hartmann*).

238. 239. M. Boivini, M. rhizomatosum C. Müll. (*l. c. 1877 p. 15*).

Patria: Archip. comorens., insul. Angasilia (237), Nossi-Beh (238).

240 M. laxo-torquatum C. Müll. (*l. c. 1878 p. 59*).

Patria: Ins. Mauritii (*Robillard*).

Gen. 101. **Micromitrium** Schpr.

J. B. 72—73 p. 157. — Adumbr. I p. 435. — Spec. 5.

6. M. brevicaule Besch. (*Flor. bryol. de la Nouv. Caledon. p. 28 — Annal. d. scienc. nat. 1873*).

Patria: Nova Caledonia, Balade, Noumea (*Vieillard, Balansa*).

Gen. 102. **Ulota** Mohr.

J. B. 72—73 p. 158 — Adumbr. I p. 436. — Spec. 36.

37. (8, b.) **U. intermedia** Schpr. (*Synops. ed. 2 p. 305*).

Patria: Europa, hic illic U. crispæ et crispulæ associata; in Hassia sup. (*Bruch*), Oldenburgia, ad Jever; Scotia, in valle Loch Lomond (*Schimper*).

(ad 10.) **U. Anderssonii** Angstr. (*Oefvers 1872 Nro. 4 p. 5 — Orthotrichum*) = Ulota leiothecia C. Müll.

(ad 31.) **U. marginata** Angstr. (*l. c. — Orthotrichum*) = U. fuegiana Mitt.

38. (32, b.)? **U. lateralis** Hpe. (*Linn. 40 p. 309 — Orthotrichum*).

Patria: Australia, ad Hume River etc. (*herb. Melbourn.*).

Gen. 103. Orthotrichum Hedw.

J. B. 72—73 p. 166. — Adumbr. I p. 444. — Spec. 103.

(An tria genera aut subgenera secundum peristomium — nullum, simplex et duplex?)

104. (53, b.) **O. Philiberti** Vent. (*in Revue bryol. 1878 p. 45*).

Orthotrichum strangulatum var. apiculatum Vent ol.

Patria: Italia, Romagna, ad Urbino (*Venturi*); Gallia austr., ad Aix (*Philibert*).

105. (59, b.) **O. neglectum** Schpr. (*Synops. ed. 2 p. 330*).

Patria: Germania, prope Baden-Baden, ad frutices (*Schimper*).

106. (66, b.) **O. appendiculatum** Schpr. (*l. c.*) = Orthotrichum affine *β.* pulvinatum J. B. 72—73 p. 180, Adumbr. I. p. 458, Nro. 66.

107. (69, b.) **O. grœnlandicum** Berggr. (*mem. a Geheeb in Revue bryol. 1877 p. 70*).

Patria: Grœnlandia merid. (*Berggreen 1870*).

108. (73, b.) **O. Douglasii** Duby (*Mém. de la Soc. de Phys. et d'Hist. nat. de Genève 1869 c. tab.*).

Patria: America sept., Columbia River (*Douglas 1836*).

109. (82, b.) **O. Lawrencii** Mitt. (*in Hook. Flor. Tasman. II p. 184 t. 172 f. 5*).

Patria: Tasmania (*Lawrence*).

110. (84, b.) **O. flaccum** De Not. Schpr. (*Synops. ed. 2 p. 315*)
= Orthotrichum rupestre δ. flaccum J. B. 72—73 p. 183, Adumbr. I p. 461, Nro. 84.

111. O. coralloides Duby (*Mém. de la Soc. de Phys. et d'Hist. nat. de Genève 1876 c. tab. — Flora 1877 Nro. 6*).

Patria: Insul. Philippin. ad Aryat, prov. de Bojuca (*Llanos*).

(Trib. XIII cont. gen. 17, spec. 740 + 8 = 748).

Trib. XIV. Schistostegaceae.

Fam. Schistostegeae.

Gen. 104. **Schistostega** Mohr.

J. B. 74—75 p. 186. — Adumbr. II p. 51. — Spec. 1.

Trib. XV. Splachnaceae.

Fam. 1. Voitieae.

Gen. 105. **Voitia** Hrsch.

J. B. 72—73 p. 188. — Adumbr. I p. 466. — Spec. 3.

Fam. 2. Taylorieae.

Gen. 106. **Hymenocleiston** Duby.

(*Mém. de la Soc. de Phys. et d'Hist. nat. de Genève 1875 c. tab.*).

1. H. magellanicum Duby (*l. c.*).

Patria: America austr., ad fret. Magellan. (*Hombron*).

Gen. 107. **Oedipodium** Schwgr.

J. B. 72—73 p. 189. — Adumbr. I p. 467. — Spec. 1.

Gen. 108. **Splachnobryum** C. Müll.

J. B. 72—73 p. 190. — Adumbr. I p. 468. — Spec. 6.

7. (5, b.)? **S. flaccidum** Harv. (*in Hook. Icon. Plant. rar. t. 18 — Weisia*) — C. Müll. Linn. 37 p. 33.

ttia (Anacalypta) flaccida C. Müll. Synops. I p. 548.
Patria: India or., Nepal (*Wallich*).

8. S. Oorschoti Lac. (*Spec. nov. v. ined. Musc. Archip. lic. p. 11 — Orthodontium*) — C. Müll. mem. in Linn. p. 293

Orthodontium Oorschoti J. B. 73—74 p. 107, Adumbr. p. 569, Nro. 5.

9. S. aquaticum C. Müll. (*Linn. 40 p. 291*).
Patria: Africa or., Somalia ad Meid (*Hildebrandt 1875*).

10. II. S. Boivini, S. inundatum C. Müll. (*mem. a Besch. Revue bryol. 1877 p. 15*).
Patria: Archip. comorens., insul. Nossi-Beh (*Boivin*).

Gen. 109. **Dissodon** Grev. e. Arn.
J. B. 72—73 p. 191. — Adumbr. I p. 469. — Spec. 14.

15. (7, b.) **D. Schmidii** C. Müll. (*Flora 1874 Nro. 18*).
'issodon serratus C. Müll. in sched. et in herb. Jenensi.
Patria: India or., mont. Neelgheriens. (*B. Schmid*).

16. (7, c.) **D. marginatus** C. Müll. (*l. c.*).
'issodon serratus C. Müll. Synops. I. p. 141 e. p.
Patria: India or., mont. Nepaliæ (*Wallich?*), Sikkim imalaya (*Kurz*).

17. (7, d.) **D. indicus** Mitt. (*Musc. Ind. orient. p. 57 - Tayloria*) — C. Müll. l. c. = Tayloria indica J. B. ?—73 p. 198, Adumbr. I p. 476, Nro. 10.
(An genus „Orthodon" pro speciebus calyptra apice ıpillosa restituendum?)

Gen. 110. **Tayloria** Hook.
B. 72—73 p. 195. — Adumbr. I p. 473. — Nro. 1—9. — Spec. 9.

10. (1, b.) **T. tenuis** (Dicks.) Schpr. (*Synops. ed. 2 p. ;0*) = Tayloria serrata γ. tenuis J. B. 72—73 p. 196, dumbr. I p. 474, Nro. 1.
(10 T. indica v. Dissodon).

Fam. 3. Splachneae.

Gen. 111. **Tetraplodon** Brch. e. Schpr.

J. B. 72—73 p. 198. — Adumbr. I p. 476. — Spec. 4.

5. (3, b.) **T. tasmanicus** Hpe. (*Linn. 40 p. 302*).
Patria: Tasmania (*Schuster 1875*).

Gen. 112. **Splachnum** Linn.

J. B. 72—73 p. 201. — Adumbr. I p. 479. — Spec. 7.

(Trib. XV cont. gen. 8, spec. 55 + 1 = 56.)

Trib. XVI. Disceliaceae.

Fam. Disceliese.

Gen. 113. **Discelium** Brid.

J. B. 72—73 p. 205. — Adumbr. I p. 483. — Spec. 1.

Trib. XVII. Funariaceae.

Fam. 1. Ephemereae.

Gen. 114. **Ephemerum** Hpe.

J. B. 72—73 p. 205. — Adumbr. I p. 483. — Spec. 14.

(Nro. 2 = Nanomitrium Lindb.)

Gen. 115. **Physcomitrella** Schpr.

J. B. 72—73 p. 209. — Adumbr. I p. 487. — Spec. 1.

Fam. 2. Lorentzielleae.

Gen. 116. **Lorentziella** C. Müll.

(*in litt.*).

1. L. glauca C. Müll. *(in sched.)*.
Patria: America austr., Argentinia Uruguensis, Co cepcion de l'Uruguay (*Lorentz*).

2. L. **globiceps** C. Müll. *(in sched.)*.

Patria: America austr., Argentinia Cordubensis, Sierra ı Cordoba (*Lorentz*).

3. L. **Paraguensis** Besch. (*Mém. de la Soc. des scienc. ıt. de Cherbourg XXI 1877 p. 259*).

Patria: America austr., Paraguay, ad Assompcion (*Bansa 1876*).

4. L. **Uruguensis** C. Müll. (*MSS.*) — mem. a Besch. c.

Patria: America austr., Uruguay *(Lorentz)*.

Fam. 3. Gigaspermeæ Lindb.

Gen. 117. **Gigaspermum** Lindb.

(*Oefvers af k. Vet. Akad. Færh. 1864 Nro. 10.*)

Leptangium Mitt., non Mont. J. B. 74—75 p. 154, .dumbr. II p. 70, spec. 3.

ŀenus, diversum a Leptangio Montagnei = Erpodium, ıelius huc locandum est.

Fam. 4. Funarieae.

Gen. 118. **Aphanorrhegma** Sulliv.

J. B. 72—73 p. 210. — Adumbr. I p. 488. — Spec. 2.

Gen. 119. **Pyramidula** Brid.

J. B. 72—73 p. 210. — Adumbr. I p. 488. — Spec. 1.

Gen. 120. **Physcomitrium** Brid.

J. B. 72—73 p. 211. — Adumbr. I p. 489. — Spec. 28.

Micropoma Nro. 1.

Goniomitrium Nro. 2, 3.

Eu-Physcomitrium Nro. 4—28.

29. **P. japonicum** Hedw. (*Spec. musc. Nro. 3 t. 1 — Gymnostomum*) = Pottia japonica C. Müll. J. B. 71—72 p. 351, Adumbr. I p. 199, Nro. 32.

30. **P. systylioides** C. Müll. (*in litt.*).

Patria: Japonia, Niko, trans Yokohama (*Schaal 1875*).

31. 32. (12, b. 23, b.) **P. luteolum, P. Paraguense** Besch. (*Mém. de la Soc. d. sc. nat. de Cherbourg XXI p. 263, 262*).

Patria: America austr., Paraguay ad Assompcion (*Balansa*).

Gen. 121. **Amphoritheca** Hpe.

J. B. 72—73 p. 217. — Adumbr. I p. 497. — Spec. 21.

22. **A. fascicularis** (Dicks.) Hpe. (*Flor. Hercyn.*) = Entosthodon fascicularis J. B. 72—73 p. 221, Adumbr. I p. 499, Nro. 1.

23. **A. ramulosa** Hpe. (*Vidensk. Medd. fra d. naturh. Foren. i Kjobnhavn 1874 p. 480*).

Patria: Brasilia, ad Rio Janeiro (*Glaziou*).

24? **A. pilifera** (Mitt.) = Entosthodon pilifer Mitt. J. B. 72—73 p. 222, Adumbr. I p. 500, Nro. 2.

25. **A. Dozyana** (C. Müll.) = Entosthodon Dozyanus J. B. Adumbr. l. c., Nro. 3.

26. **A. curviseta** (Schwgr.) = Entosthodon curvisetus J. B. Adumbr. l. c., Nro. 5.

27.? **A. Wallichii** (Mitt.) = Entosthodon Wallichii J. B. 72—73 p. 225, Adumbr. I p. 503, Nro. 18.

28. **A. Balansae** Besch. (*Mém. de la Soc. des scienc. nat. de Cherbourg XXI 1877 p. 203 — Entosthodon*).

Patria: America austr., Paraguay, Assompcion, Villa-Rica, Guarapi (*Balansa*).

Gen. 122. **Entosthodon** Schwgr.

J. B. 72—73 p. 221. — Adumbr. I p. 499. — Nro. 4, 6—17, 19—35. — Spec. 30.

31. (17, b.) **E. Husnoti** Schpr. (*herb.*) — Besch. Flor. ryol. des Antill. franç. p. 29.

Patria: Insul. Antill. Martinique (*Husnot Nro. 116, lahn*).

32. (20, b.)? **E. curvi-apiculatus** C. Müll. (*Flora 1876 'ro. 31*).

Entosthodon pallescens Lorentz?

Patria: Aegyptus sup., ad pontem canalis prope Suit ?. *Ascherson 1873*).

33. (25, b.) **E. Noumeanus** Besch. (*Flor. bryol. de la 'ouv. Caledon. p. 29*).

Patria: Nova Caledonia, ad Noumea, in monte Cougui *Balansa*).

Gen. 123. **Funaria** Schreb.

J. B. 72—73 p. 228. — Adumbr. I p. 506. — Spec. 40.

41. (7, b.) **F. papillata** Hpe. (*Linn. 40 p. 302*).

Patria: Australia, Brisbane (*Slater*).

42. (17, b.) **F. Sartorii** C. Müll. (*Linn. 38 p. 620*).

Patria: Mexico, Mirador (*Sartorius*).

43. (29, b.) **F. orizabensis** C. Müll. (*l. c. p. 621*).

Patria: Mexico, in monte Orizaba (*herb. Lorentz.*).

(F. fascicularis, F. curviseta Lindb. Schpr. Synops. ed. p. 382/83 v. Amphoritheca).

Gen. 124. **Thiemea** C. Müll.

(in litt.).

1. T. saxicola Hpe. (*in sched. — Funaria*) — C. Müll. litt.

Patria: India orient., Birma, in valle Prawaddy (*S. Kurz*).

(Trib. XVII cont. gen. 11, spec. 162 + 3 = 165.)

Trib. XVIII. Bartramiaceae.

Fam. 1. Amblyodonteae.

Gen. 125. **Amblyodon** Pal. Beauv.

J. B. 73—74 p. 53. — Adumbr. I p. 515. — Spec. 1.

Fam. 2. Meesieae.

Gen. 126. **Osculatia** De Not.

J. B. 73—74 p. 54. — Adumbr. I p. 516. — Spec. 1.

Gen. 127. **Meesea** Hedw.

J. B. 73—74 p. 54. — Adumbr. I p. 516. — Nro. 1—4, 6—8. — Spec. 7.

(5 M. Bolleana v. Hydrogonium Gen. 76).

Gen. 128. **Paludella** Ehrhdt.

J. B. 73—74 p. 57. — Adumbr. I p. 519. — Spec. 1.

Gen. 129. **Catoscopium** Brid.

J. B. 73—74. p. 58. — Adumbr. I p. 520. — Spec. 1.

Fam. 3. Bartramieae.

Gen. 130. **Oreas** Brid.

J. B. 73—74 p. 58. — Adumbr. I p. 520. — Spec. 1.

Gen. 131. **Glyphocarpus** R. Br.

J. B. 73—74 p. 59. — Adumbr. I p. 521. — Spec. 30.

Bartramidula Brch. e. Schpr. (genus proprium Schpr. Synops. ed. 2 p. 515), incl. Philonotula Hpe. e. C. Müll. e. p. Spec. Nro. 1—7, 12—14, 28 (20, 21?).

31. (2, b.) **G. erectus** Hpe. (*Linn. 40 p. 405 — Glypho-rpa*).

Patria: Australia, in monte William (*Sullivant*).

Glyphocarpa Spec. Nro. 8—10, 18, 19, 23, 26, 27, 30 t Bartramia subulata?).

Anacolia Schpr. (genus proprium Schpr. Synops. ed. p. 513) Spec. Nro. 20—22, 24, 29.

Gen. 132. **Bartramia** Hedw.

J. B. 73—74 p. 65. — Adumbr. I p. 527. — Spec. 47.

48. (18, b) **B. rufescens** Hpe. (*Vidensk. Medd. Kjobnh. '74 p. 491*).

Patria: Brasilia, ad Rio Janeiro (*Glaziou*).

49. (22, b.) **B. thelioides** C. Müll. (*Flora 1875 Nro. 34, i*).

Patria: Nova Granada, Cerro pelado 10—12,000′ (*G. allis*).

50. (34, b.) **B. Henoni** Duby (*Mém. de la Soc. de Phys. d'Hist. nat. de Genève 1876 c. t.*) — *Flora 1877 Nro. 6 ırtramia, Philonotis.* — Bartramia japonica Duby l. c. tab.

Patria: Japonia, prope Ikouno ad terram et lapides *'enon*).

51. (40, b.) **B. aprica** C. Müll. (*Linn. 39 p. 307*).

Patria: Africa centr., inter Suakin et Berber in monte ·kault (*Schweinfurth 1868*).

52. **B. fuscescens** Angstr. (*Oefvers 1876 Nro. 4 p. 18*).

Patria: Brasilia, ad Caldas (*Henschen*).

53. **B. Spielhausi** C. Müll. (*mem. a Geheeb in Revue yol. 1877 p. 43*).

Patria: Africa austr., prom. bon. spei, ad montem Diali (*Spielhaus*).

Gen. 133. **Cryptopodium** Brid.

J. B. 73—74 p. 75. — Adumbr. I p. 537. — Spec. 3.

4. (2, b.) **C. piligerum** Hpe. (*Vidensk. Medd. Kjobnh. 1874 p. 490*).

Patria: Brasilia, ad Rio Janeiro (*Glaziou*).

Gen. 134. **Conostomum** Sw.

J. B. 73—74 p. 76. — Adumbr. I p. 538. — Spec. 5.

Gen. 135. **Philonotis** Brid.

J. B. 73—74 p. 78. — Adumbr. I p. 540. — Spec. 71.

Philonotula Schpr. Nro. 1—30, 59.

72. (1, b.) **P. Niamniamiae** C. Müll. (*Linn. 39 p. 394 — Bartramia*).

Patria: Africa centr., Niam-Niam regiones ad collem Gumango, prope Bendo (*Schweinfurth 1870*).

73. (5, b.) **P. Comorensis** C. Müll. (*Linn. 40 p. 245 — Bartramia*).

Patria: Comoro-insula Johanna (*J. M. Hildebrandt*).

74. (7, b.) **P. Balansaeanum** Besch. (*Mém. de la Soc. d. scienc. nat. de Cherbourg XXI p. 264*).

Patria: America austr., Paraguay, Villa Rica (*Balansa 1874*).

75. (12, b.) **P. Baginsensis** C. Müll. (*Linn. 39 p. 395 — Bartramia*).

Patria: Africa centr., Niam-Niam regiones, ad collem Baginse (*Schweinfurth 1870*).

76. (14, b.) **P. simplex** C. Müll. (*l. c. p. 393 — Bartramia*).

Patria: Africa centr., Mittu-regiones inter Nyama et Kero (*Schweinfurth 1869*).

77. (16, b.) **P. gracillima** Angstr. (*Oefvers 1876 Nro. 4* *. 17*).

Patria: Brasilia, ad Caldas (*Regnell*).

78. (14, c.) **P. arbusculacea** C. Müll. (*Linn. 39 p. 394* - *Bartramia*).

Patria: Africa centr., Dar Fertit ad flumen Dschih *chweinfurth 1871*).

(21 b.) **P. leptocarpa** Mitt. v. Nro. 59.

79. (21, c.) **P. pygmaeola** C. Müll. (*l. c. p. 396*).

Patria: Africa centr., Niam-Niam regiones ad Jabo *chweinfurth 1870*).

80. (26, b.) **P. pallida** Hpe. (*Linn. 40 p. 307 — Bar-amia*).

Patria: Australia orient. subtropic. (*Eaves*).

Philonotis Schpr. Nro. 31—58, 60—71.

81. (43, b.) **P. caespitosula** C. Müll. (*MSS.*) — Angstr. efvers. 1876 Nro. 4 p. 16.

Patria: Brasilia, ad Caldas (*Regnell*).

82. (53, b.) **P. atro-lutea** C. Müll. (*mem. a Geheeb in evue bryol. 1876 p. 4*).

Patria: Australia, Nova Valesia, ad Sydney (*Kayser*).

83. (66, b.) **P. Wallisi** C. Müll. (*Linn. 38 p. 554 — artramia*).

Patria: Insul. philippin. Luzon, Mahahai (*Wallis 1871*).

84. (67, b.) **P. uncinatula** C. Müll. (*l. c. ad 82*).

Patria: Australia, Nova Valesia, ad Sydney (*Kayser*).

85. (68, b.) **P. caldensis** Angstr. (*l. c. ad 77*). hilonotis Minarum C. Müll. in litt.

Patria: Brasilia, ad Caldas (*Widgren*).

86. (69, b.) **P. Slateri** Hpe. (*Linn. 40 p. 306 — Bar-amia*).

Patria: Australia, Brisbane River (*Slater*).

Sedis incertæ aut nomine mihi tantum notæ:

87. P. trichophylla Besch. (*Comptes rendues de l'Acad d. scienc. nat. 1875*).

Patria: Insul. oceani ind. Amsterdam (*G. de l'Isle*).

88. P. timmioides C. Müll. (*mem. a Geheeb in Revue bryol. 1876 p. 4*).

Patria: Australia, Nova Valesia, ad Sydney (*Kayser*).

Gen. 136. **Breutelia** Schpr.

J. B. 73—74 p. 92. — Adumbr. I p. 554. — Spec. 38.

39.? B. commutata Hpe. (*Linn. 40 p. 307 — Bartramia, Plicatella*).

Bartramia affinis Schwgr. t. 237, non Hook. (an Glyphocarpus affinis?).

Patria: Australia, mount Grampions (*Sullivant*).

40. B. luteola C. Müll. (*mem. a Geheeb in Revue bryol. 1876 p. 4*).

Patria: Australia, Nova Valesia, ad Sydney (*Kayser*).

(Trib. XVIII cont. gen. 12, spec. 233 + 9 = 242.)

Trib. XIX. Bryaceæ.

Fam. Bryeæ.

Gen. 137. **Eccremidium** Hook. e. Wils.

J. B. 71—72 p. 379. — Adumbr. I p. 227. — Spec. 2.

Gen. 138. **Mielichhoferia** Hrsch.

J. B. 73—74 p. 99. — Adumbr. I p. 661. — Nro. 1—25, 27, 28. — Spec. 27.

(26 M. Notarisii v. Bryum gemmiparum).

28. M. pectinata C. Müll. (*Flora 1875 Nro. 34, 35*).

Patria: Nova Granada, Ocanna, Cerro pelado 10—12,000 (*G. Wallis 1874*).

Gen. 139. **Leptochlaena** Mont.

J. B. 73—74 p. 105. — Adumbr. I p. 567. — Spec. 2.

Gen. 140. **Haplodontium** Hpe.

J. B. 73—74 p. 105. — Adumbr. I p. 567. — Spec. 4.

Gen. 141. **Orthodontium** Schwgr.

J. B. 73—74 p. 106. — Adumbr. I p. 568. — Nro. 1—4, 6—13. — Spec. 12.

(5 O. Oorschoti v. Splachnobryum).

Gen. 142. **Acidodontium** Schwgr.

J. B. 73—74 p. 109. — Adumbr. I p. 571. — Spec. 7.

8. (3, b.) **A. subglobosum** Schpr. (*herb. et Besch. Flor. bryol. d. Antill. franç. p. 30 — Brachymenium*) v. J. B. 73—74 p. 120, Adumbr. p. 582, Nro. 70.

Gen. 143. **Brachymenium** Hook.

J. B. 73—74 p. 110. — Adumbr. I p. 572. — Nro. 1—69, 71, 73—79. — Spec. 77.

78. (26, b.) **B. fragile** C. Müll. (*Linn. 39 p. 378 — Bryum, Dicranobryum*).

Patria: Africa centr., Niam-Niam regiones in colle Gumango (*Schweinfurth 1870).*

79. (49, b.) **B. leucotrichum** C. Müll. (*l. c. p. 377*).

Patria: Africa centr., Niam-Niam regiones ad rivulum Nabambisso (*Schweinfurth 1870*).

80. (67, b.) **B. orthopelma** C. Müll. (*Linn. 38 p. 550 — Bryum, Orthocarpus*).

Patria: Insul. philippin. Luzon (*Wallis 1871*).

Gen. 144. **Streblopilum** Angstr.

(*Oefvers. af k. Vetensk. Akad. Foerh. 1876 Nro. 4 p. 18*).

1. S. **Regnellii** (Hpe.) Angstr. l. c. = Brachymenium Regnellii J. B. 73—74 p. 121, Adumbr. I p. 583, Nro. 72.

Gen. 145. **Peromnion** Schwgr.

J. B. 73—74 p. 122. — Adumbr. I p. 584. — Spec. 5.

Gen. 146. **Leptobryum** Schpr.

J. B. 73—74 p. 123. — Adumbr. I p. 582. — Spec. 2.

Gen. 147. **Webera** Hedw.

J. B. 73—74 p. 124. — Adumbr. I p. 586. — Spec. 47.

48. 49. (4, b. c.) **W. leptopoda, W. gracilicarpa** Hpe. (*Vidensk. Medd. 1874 p. 499*).

Patria: Brasilia, ad Rio Janeiro (*Glaziou*).

50. (21, b.) **W. crudoides** Sulliv. e. Lesq. (*Proceed. of the Amer. Acad. of Arts and Scienc. 1859 p. 278*).

Patria: America bor., Behrings-Straits (*Wright*).

51. (21, c.) **W. erythrocaulis** Hpe. (*Linn. 37 p. 516 — Bryum*).

Patria: Australia, Nova Valesia, blue Mountains (*herb. Melbourn.*).

(W. commutata Schpr. Synops. ed. 2 p. 403 = Webera Ludwigii J. B. 73—74 p. 133, Adumbr. I p. 595, Nro. 27).

52. (35, b.) **W. mnioides** Schpr. (*in litt.*) — Besch. Flor. bryol. des Antill. franç. p. 30.

Patria: Insul. Antill. Guadeloupe (*l'Herminier*).

(35 W. Tozeri Grev. an Epipterygium?)

Gen. 148. **Epipterygium** Lindb.

J. B. 74—75 p. 188. — Adumbr. II p. 54. — Spec. 3.

E. Tozeri Grev. Mitt. Musc. Austr. Amer. p. 319 mem. = Webera Tozeri J. B. 73—74 p. 136, Adumbr. I p. 598, Nro. 35.

Gen. 149. **Zieria** Schpr.

J. B. 73—74 p. 142. — Adumbr. I p. 604. — Spec. 3.

Gen. 150. **Bryum** Dill. Linn.

(incl. Anomobryum Schpr.)

J. B. 73—74 p. 144, p. 188. — Adumbr. I p. 606, Nro. 1—255; p. 600, Nro. 1—10, 12—16. — Spec. 270.

Cladodium Nro. 1—26.

271. 272. (4, b. c.) **B. dovrense, B. paludicola** Schpr. (*Synops. ed. 2 p. 413, 415*).

Patria: Norvegia, Dovrefjeld (*Lorentz 1868*).

273. (4, d.) **B. Moei** Schpr. *(l. c. p. 417)*.

Patria: Norvegia, in alpe Boshœgden prov. Guldbrandsdalen (*Moe, Blytt*).

274. (8, b.) **B. longisetum** Bland. Schpr. (*Synops. ed. 2 p. 420*) = Bryum inclinatum var. *β.* longisetum J. B. 73—74 p. 147, Adumbr. I p. 609, Nro. 8.

275. (13, b.) **B. Lindgreni** Schpr. (*Syn. Musc. ed. 2 p. 412*).
Bryum arcticum Lindgr. Musc. Suec. exsicc. Nro. 60.

Patria: Suecia in Westrogothia ad lacum Wenern et in parœcia Rackeby (*Lindgren 1844—1846*).

276. (13, c.) **B. Lorentzii** Schpr. (*l. c. p. 413*).

Patria: Norvegia prope Bodœ in terra turfacea sphagneti (*Lorentz 1868*).

Bryum Nro. 27—216, 227, 228, 240.

Bryum, Apalodictyon C. Müll. e. m. p. Nro. 27—34, 45—47, 59—62, 75—110.

277. (59, b.) **B. purpureo-nigrum** Duby (*Mém. de la Soc. de Phys. et d'Hist. nat. de Genève 1875 c. tab.*).

Patria: Insul. Madagascar *(Goudot)*.

(75.) **B. pachypoma** Mont. = B. plumosum Dzy. e. Mlkb.

278. (76, b.) **B. Pomoniæ** C. Müll. *(Linn. 40 p. 241)*.

Patria: Comoro-insula Johanna in depresso Pomoni nuncupati (*J. M. Hildebrandt 1875*).

279. (91, b.) **B. murale** Wils. Schpr. (*Synops. ed. 2 p. 437*) = B. erythrocarpum γ. murorum J. B. 73—74 p. 164, Adumbr. I p. 626, Nro. 91.

(91 var. δ. turfaceum = 93 B. Klinggræffii Schpr.)

Bryum, Bryotis C. Müll.

280. B. auriculatum C. Müll. (*Linn. 39 p. 379*).

Patria: Africa centr., Niam-Niam regiones ad montem Baginse (*Schweinfurth 1870*).

281. B. Myurella C. Müll. (*l. c.*).

Patria: Africa centr. or., Dar Fertit ad flumen Dschih (*Schweinfurth 1870*).

Bryum, Doliolidium C. Müll. Nro. 44.

282. (44, b.) **B. doliolum** Duby = B. coronatum var. β. J. B. 73—74 p. 155, Adumbr. I p. 617, Nro. 44.

283. (44, c.) **B. Schweinfurthi** C. Müll. (*Linn. 39 p. 386*).

Patria: Africa centr., Djur-regiones, Seriba magna Ghattas (*Schweinfurth 1868*).

284. (44, d.) **B. convolutaceum** C. Müll. (*l. c. p. 388*). Bryum coronatum Hpe. Prodr. Flor. Nov. Granat. p. 59.

Patria: Nova Granada, Bogota, Chucari 1400 m. (*Lindig 1863*).

285. (44, e.) **B. barbulaceum** C. Müll. *(l. c. p. 389).* Bryum coronatum Wils. in Musc. brasil. Gardner. Nro. 35 — C. Müll. Synops. I. p. 307 e. p.

Patria: Brasilia (*Gardner*).

286. (44, f.) **B. gracilifolium** C. Müll. (*l. c. p. 390*). Bryum coronatum Hpe. e. Ltz. in Musc. Ecuador. Krausean. Bot. Zeit. 1868 p. 812.

Patria: America austr., Ecuador (*Krause*).

287. (44, g.) **B. Hogbergi** C. Müll. (*l. c. p. 391*).

Bryum coronatum Besch. Prodr. bryol. mexic. p. 54.

Patria: Mexico, Vera Cruz (*Hogberg*).

288. (44, h.) **B. Phallus** C. Müll. (*l. c. p. 392*). Bryum coronatum C. Müll. Synops. I p. 307 e. p. – Mitt. Musc. Austr. Amer. p. 321 e. p.

Patria: Chile (*Pœppig 1829*).

Bryum, Argyrobryum C. Müll. Nro. 48—55, 63—65.

289. (48, b.) **B. argyrotrichum** C. Müll. (*Linn. 39 p. 385*).

Patria: Africa centr., Niam-Niam regiones ad collem Gumango (*Schweinfurth 1870*).

(50) **B. Liebmannianum** C. Müll. — Nomen „Bryum brevicaule“ v. Nro. 39.

290. (65, b.) **B. subrotundifolium** Hpe. (*Linn. 40 p. 312*).

Patria: Australia, in monte Ararat (*Sullivant*).

Bryum, Amblyophyllum C. Müll. e. p. Nro. 134.

291. (134, b.) **B. Catillum** C. Müll. *(in sched.).*

Patria: Japonia, Niko trans Yokohama (*Schaal 1875*).

Bryum, Areodictyon C. Müll. e. p. = *Zieria.*

Bryum, Dicranobryum e. m. p. et Orthocarpus C. Müll. = *Brachymenium, Peromnion.*

Bryum, Senodictyon C. Müll. = *Webera.*

Bryum, Eubryum C. Müll. e. m. p. Nro. 35—43, 59—62, 66—70, 111—133, 135—216, 218, 227, 228, 240.

(39) **B. brevicaule** Hpe. — Nomen „Bryum macropelma" v. Nro. 148.

(66—69 ad Anomobryum pertineant?)

292. (116, b.) **B. Mohrii** Lesq. (*Bull. of the Torrey bot. Club New-York 1874 p. 50*).

Patria: America sept., Ludovicia ad flum. Missisippi prope Donaldsonville (*Mohr*).

293. (120, b.) **B. badium** Brch. — (*Schpr. Synops. ed. 2 p. 444*) = Bryum cæspiticium var. *β*. J. B. 73—74 p. 170, Adumbr. I p. 632, Nro. 120.

294. (120, c.) **B. comense** Schpr. (*l. c.*).
Bryum imbricatum De Not. Epilog. p. 402.

Patria: Italia sup., ad muros in montosis supra Como (*Garovaglio*).

295. (120, d.) **B. Haistii** Schpr. (*l. c. p. 449*).

Patria: Helvetia, prope Neuchâtel in muris vinearum (*Haist*).

296. (133, b.) **B. gemmiparum** De Not. Schpr. (*Synops. ed. 2 p. 442*) = Mielichhoferia Notarisii J. B. 73—74 p. 104, Adumbr. I p. 566, Nro. 26.

297. (133, c.) **B. Atwateriæ** C. Müll. (*Flora 1875 Nro. 5, 6*).

Patria: America sept., California (*Atwater 1873*).

(143 an Webera flacca?)

298. (149, b.) **B. cordylocarpum** C. Müll. (*mem. in Revue bryol. 1877 p. 43*).

Patria: Africa austr., promont. bon spei ad montem Diaboli (*Spielhaus*).

(149, c.) **B. pyrothecium** Hpe. v. Nro. 218.

299. (149, d.) **B. provinciale** Philib. (*MSS.*) — Schpr. Synops. ed. 2 p. 432.

Bryum canariense (Brid.) Schpr. Synops. ed. 1, J. B. 73—74 p. 182, Adumbr. I p. 644, Nro. 171 e. p.

Patria: Gallia merid. prope Aix in pinetis (*Philibert 1870*), prope Hyères (*Schimper*); Italia, prope Olevano (*Solms 1871*), Anglia, Hurstpierpoint Sussexiæ (*Mitten*).

300. (151, b.) **B. pseudocapillare** Besch. (*Flor. bryol. d. Antill. fr. p. 31*).

Patria: Insul. Antill. Martinique (*Plée*).

301. (151, c.) **B. cavifolium** Schpr. (*in Besch. l. c. p. 32*).

Patria: Insul. Antill. Guadeloupe (*Husnot, l'Herminier*).

302. (168, b.) **B. capillarioides** C. Müll. (*in sched.*).

Patria: Africa austr., Gnadenthal (*Breutel*).

303. (168, c.) **B. elegans** Nees (*in Brid. Bryol. univ.*) — Schpr. Synops. ed. 2 p. 452.

Patria: Helvetia, ad Kandersteg mont. Gemmi, ad rupes irroratas, in m. Albula Rhætiæ et in m. Chasseron Juræ helv. (*Lesquereux det.*); alp. Austr. Radstætter Tauern (*Schimper*); alp. Bavar. (*Sendtner*).

304. (168, d.) **B. reflexulum** C. Müll. (*in sched.*).

Patria: India orient., Sikkim 8000′ (*Kurz*).

(171) B. canariense Schw. e. p. v. 299 R. provinciale.

305. (178, b.) **B. pottiæfolium** C. Müll. (*Linn. 39 p. 382*).

Patria: Africa centr. or., inter Suakin et Berber ad mare rubrum, in monte Erkault (*Schweinfurth 1868*).

306. (178, c.) **B. erythrotropis** C. Müll. (*l. c. p. 383*).

Patria: Africa centr., Niam-Niam regiones, ad rivum Boddo (*Schweinfurth 1870*).

307. (178, d.) **B. semirubrum** C. Müll. (*l. c. p. 385*).

Patria: Africa centr., Niam-Niam regiones, ad collem Baginse (*Schweinfurth 1870*).

308. (180, b.) **B. cuspidatum** Schpr. (*Synops. ed. 2 p. 430*) = Bryum bimum γ. cuspidatum J. B. 73—74 p. 183, Adumbr. I p. 646, Nro. 180.

309. (181, b.) **B. lonchocaulon** C. Müll. (*Flora 1875. Nro. 5, 6*).

Patria: America sept., Colorado.

310. (184, b.) **B. Isleanum** Besch. (*Compt. rend. Acad. d. scienc. 1875*).

Patria: Insul. ocean. indic. St. Paul et Amsterdam (*G. de l'Isle*).

(187, a—c.) **B. gracilescens** C. Müll., **B. Auberti** Brid., **B. erythrocaulon** Brid. v. Nro. 227, 228, 240.

311. (187, d.) **B. Paraguense** Besch. (*Mém. de la Soc. d. scienc. nat. de Cherbourg XXI p. 264*).

Patria: America austr., Paraguay, Villa-Rica (*Balansa 1874*).

312. (189, b.) **B. Schleicheri** Schw. Schpr. (*Synops. ed. 2 p. 462*) = Bryum turbinatum β. gracilescens J. B. 73—74 p. 187, Adumbr. I p. 649, Nro. 189.

Brya sedis mihi incerta:

313. B. physcomitrioides C. Müll. (*in sched.*).

Patria: Japonia, Niko trans Yokohama (*Schaal 1875*).

314. B. acanthoneuron Angstr. (*Oefvers af k. Vetensk. Akad. Fœrh. 1876 Nro. 4 p. 20*).

Patria: Brasilia, ad Caldas (*Henschen*).

315—318. B. grammothecium, B. grammophyllum, B. interruptinervium, B. speirocladum C. Müll. (*mem. a. Besch. in Revue bryol. 1877 p. 15*).

Patria: Africa or., Comoro-insula Angasilia (*Boivin*).

319—321. B. leptospeiron, B. laete-nitens, B. campylopodioides C. Müll. (*mem. a Geheeb in Revue bryol. 1878 p. 59*).

Patria: Africa or., insul. Mauritius (*Robillard*).

322. 323. B. Payoti, B. Filum Schpr. (*Synops. ed. 2 p. 0*).

Patria: Alpes Sabaudiæ prope Chamounix (*Payot*).

324. 325. B. Stirtoni, B. catenulatum Schpr. (*l. c. p. 0, 471*).

Patria: Scotia, in monte Ben Ledi (*Stirton, Kinlay*).

326. B. Barnesi Wood (*MSS.*) — Schpr. Synops. ed. 2 471.

Patria: Anglia, prope Levens Westmorelandiæ (*Barnes*).

327. B. zonatum Schpr. (*l. c. p. 472*).

Patria: Norvegia, locis humidis ad Bodœ (*Lorentz 868*).

Rhodobryum (*Bryum, Platyphyllum* C. Müll.) Nro. 217, 19—226, 229—239, 241—255.

328. (217, b.) **B. olivaceum** Hpe. (*Linn. 40 p. 311*).

Patria: Australia orient. subtropica (*Eaves*).

329. B. breviramulosum Hpe. (*l. c.*).

An Eubryum affin. B. Billardieri Nro. 173?

Patria: Australia, in monte Ararat (*Sullivant*).

330. B. subfasciculatum Hpe. (*l. c. p. 312*).

Patria: Australia or: subtropica (*Eaves*).

An Eubryum ut Nro. 329.

331. (220, b.) **B. Glaziovii** Hpe. (*Vidensk. Medd. 1874 . 496*).

Patria: Brasilia centr. ad Rio Janeiro (*Glaziou*).

332. 333. (220, c. d.) **B. stenotheoium, B. horizontale** Ipe. (*l. c. p. 497, 498*).

Patria: Brasilia centr. (*Glaziou*).

334. (223, b.) **B. crispatum** Hpe. (*Linn. 40 p. 310*).

Patria: Australia, inter Cape Otway et Cape Patten *Walter*).

335. (234, b.) **B. roseodens** C. Müll. (*mem. a Geheeb in Revue bryol. 1876 p. 3*).

Patria: Australia, Nova Valesia, ad Sydney (*Kayser*), America austr., Nova Granada (*Wallis*).

336. (234, c.) **B. Antillarum** Schpr. (*herb.*) — Besch. Flor. bryol. des Antill. franç. p. 32.
Bryum grandifolium Tayl. e. p.
Bryum Polla rosea v. domingensis Brid.

Patria: Insul. Antill. Guadeloupe (*l'Herminier*).

(235) **B. Schimperi** Sb. — Nomen „Bryum Liebmanni" v. Nro. 50.

337. (242, b.) **B. laxiroseum** C. Müll. (*Linn. 40 p. 243*).

Patria: Africa or., Comoro-insula Johanna (*Hildebrandt 1875*).

338. **B. nanorhodon** C. Müll. (*mem. a Geheeb in Revue bryol. 1878 p. 59*).

Patria: Africa or., insul. Mauritius (*Robillard*).

Anomobryum Schpr. (*Bryum, Sclerodictyon* C. Müll.) gen. propr. in J. B. 73—74 p. 138, Adumbr. I p. 600, Nro. 1—10, 12—18.

(1.) **B. filiforme** (Dicks.) Schpr. (*Synops. ed. 2 p. 465*) = Anomobryum julaceum J. B., Adumbr. l. c.

(2.) **B. leptostomum** Schpr. (*Synops. ed. 2 p. 467*) = Anomobryum leptostomoides J. B. 73—74 p. 139, Adumbr. l. c. p. 601 excl. synon. et specim. lusitanicis.

(3.) **B. juliforme** Solms-Laub. (*Tent. bryo-geogr. Algarv. 1868 p. 38 — Anomobryum*) — Schpr. Synops. ed. 2 p. 466 = Anomobryum campestre J. B. 73—74 p. 139, Adumbr. I p. 601.

Patria: Italia merid. ad lacum di Agnano (*Balsamo*), ad Casertam (*Terraciano*), ad mont. Vesuvium (*F. Hoch-*

stetter); Monchique Algarviæ *(Solms-Laubach)*; Algeria *(Durieu)*; Insul. Madera *(Frauenfeld, Mandon)*.

339. (7, b.) **B. clavicaule** C. Müll. (*Flora 1876 Nro. 34, 35)*.

Patria: America austr., Nova Granada, prov. Antioquia, Sta. Isabel 10,000′ *(Wallis 1874)*.

Gen. 151. **Climacodontium** Hpe. (*in litt.*).

1. C. cygnicollum Hpe. = Anomobryum cygnicollum J. B. 73—74 p. 141, Adumbr. I p. 603, Nro. 11.

(Trib. XIX cont. gen. 15, spec. 542 + 23 = 565).

Trib. XX. Georgiaceæ.

Fam. Tetraphideæ.

Gen. 152. **Tetraphis** Hedw.

J. B. 73—74 p. 299. — Adumbr. I p. 691. — Spec. 2.

Gen. 153. **Tetrodontium** Schwgr.

J. B. 73—74 p. 231. — Adumbr. I p. 693. — Spec. 2.

(Trib. XX cont. gen. 2, spec. 4).

Trib. XXI. Mniaceæ.

Fam. 1. Mnieæ.

Gen. 154. **Calomnion** Hook. f. e. Wils.

J. B. 73—74 p. 137. — Adumbr. II p. 53. — Spec. 2.

Gen. 155. **Mniopsis** Mitt.

J. B. 73—74 p. 123. — Adumbr. I p. 585. — Spec. 1.

Gen. 156. **Mnium** Dill. Linn.

J. B. 73—74 p. 199 — Adumbr. I p. 661. — Spec. 42.

Mnium (*Camptomnium*) Nro. 1—40.

(8 M. cinclidioides an melius ad genus „Bryum“ referendum?).

43. (11, b.) **M. Novæ Valesiæ** C. Müll. *(mem. a Geheeb in Revue bryol. 1876 p. 4).*

Patria: Australia, Nova Valesia, ad Sydney (*Kayser*).

Orthomnium (an proprium genus?) Nro. 41, 42.

Gen. 157. **Cinclidium** Sw.

J. B. 73—74 p. 198. — Adumbr. I p. 660. — Spec. 3.

4. C. latifolium Lindb. (*Hedwigia 1877 p. 77*).

Patria: Sibiria ad flumen Jenisei, in insula Nikandroff etc. *(J. Sahlberg 1876).*

Fam. 2. Rhizogonieae.

Gen. 158. **Mniomalia** C. Müll.

J. B. 73—74 p. 217. — Adumbr. I p. 679. — Spec. 2.

Gen. 159. **Hymenodon** Hook. e. Wils.

J. B. 73—74 p. 218. — Adumbr. I p. 680. — Spec. 6.

Gen. 160. **Rhizogonium** Brid.

J. B. 73—74 p. 219. — Adumbr. I p. 681. — Spec. 28.

Rhizogonium Nro. 1—12.

29. (1, b.) **R. gracillimum** Hpe. (*Linn. 40 p. 314*).

Patria: Australia, Buchan River (*F. de Müller*).

30. (6, b.) **R. aristatum** Hpe. (*l. c.*).

Patria: Australia, Tasmania, Mounts toward Lake Peddu *(Schuster).*

Pyrrhobryum Nro. 13—22.

(13.) **R. spiniforme** *γ. comorense* C. Müll. (*Linn. 40 p. 245*).

Patria: Comoro-insula Johanna *(Hildebrandt 1875).*

Mesochæte Nro. 23.

31. (23, b.) **R. taxiforme** Hpe. (*Linn. 40 p. 313*).
Patria: Australia, Johnstone River (*herb. Melbourn.*).
Mihi non satis notæ Nro. 24—28.

32. **R. Geheebii** C. Müll. (*mem. a Geheeb in Revue bryol. 76 p. 3*).
Patria: Australia, Nova Valesia, ad Sydney (*Kayser*).

Fam. 3. Leptostomeæ.

Gen. 161. Leptotheca Schwgr.

J. B. 73—74 p. 225. — Adumbr. I p. 687. — Spec. 1.

Gen. 162. Leptostomum R. Br.

J. B. 73—74 p. 226. — Adumbr. I p. 688. — Spec. 8.

Fam. 4. Aulacomnieæ.

Gen. 163. Aulacomnium Schwgr.

J. B. 73—74 p. 214. — Adumbr. I p. 676. — Spec. 5.

Orthopyxis Nro. 1, 2.
Gymnocybe Nro. 3—5.

6. (3, b.) **A. papillosum** C. Müll. (*Flora 1875 Nro. 5, — Mnium*).
Patria: America sept., Colorado.

7. (3, c.) **A. marginatum** Angstr. (*Oefvers 1876 Nro. 4 20 — Gymnocybe*).
Patria: Brasilia, ad Caldas (*Widgren*).

Fam. 5. Timmieæ.

Gen. 164. Timmia Hedw.

J. B. 73—74 p. 228. — Adumbr. I p. 690. — Spec. 3.

4. (1, b.) **T. norvegica** Zetterst. Schpr. (*Synops. ed. 2, 526*) = T. megapolitana *β.* norvegica J. B., Adumbr. l. c. ro. 1.

(Trib. XXI cont. gen. 11, spec. 110.)

Trib. XXII. Buxbaumiaceae.

Fam. 1. Buxbaumieae.

Gen. 165. **Buxbaumia** Holl.

J. B. 73—74 p. 277. — Adumbr. I p. 739. — Spec. 4.

Fam. 2. Diphyscieae.

Gen. 166. **Diphyscium** Mohr.

J. B. 73—74 p. 232. — Adumbr. I p. 694. — Spec. 8.

(Trib. XXII cont. gen. 2, spec. 12).

Trib. XXIII. Polytrichaceae.

Fam. 1. Dawsonieae Schpr. Synops.

Gen. 167. **Dawsonia** R. Br.

J. B. 73—74 p. 276. — Adumbr. I p. 738. — Spec. 4.

Fam. 2. Lyellieae Schpr. Synops.

Gen. 168. **Lyellia** R. Br.

J. B. 73—74 p. 276. — Adumbr. I p. 738. — Spec. 1.

Fam. 3. Polytricheae.

Gen. 169. **Psilopilum** Brid.

J. B. 73—74 p. 234. — Adumbr. I p. 696. — Spec. 5.

6. (3, b.) **P. pyriforme** Hpe. (*Linn. 37 p. 517 — Catharinea*).

Patria: Australia, Nova Valesia, blue Mountains (*herb. Melbourn.*).

Gen. 170. **Racelopus** Dzy. e. Mlkb.

J. B. 73—74 p. 236. — Adumbr. I p. 698. — Spec. 1.

Gen. 171. **Oligotrichum** De Cand.

J. B. 73—74 p. 236. — Adumbr. I p. 696. — Spec. 10.

Gen. 172. **Atrichum** Pal. Beauv.

J. B. 73—74 p. 239. — Adumbr. I p. 701. — Spec. 22.

23. (3, b.) **A. obtusulum** C. Müll. (*Revue bryol. 1878 p. 62 — Catharinea*).

Patria: India orient., Himalaya bor. occid. Narkanda (*J. Thomson*).

(23 A. pyriforme = Psilopilum pyriforme.)

Gen. 173. **Polytrichadelphus** C. Müll. Mitt.

(incl. Catharinea Schpr.).

J. B. 73—74 p. 244. — Adumbr. I p. 706. — Spec. 18. — J. B. 73—74 p. 247. — Adumbr. I p. 709. — Spec. 2 = Spec. 20.

Polytrichadelphus Nro. 1—18.

21. (2, b.) **P. australasicus** Hpe. (*Linn. 40 p. 315 — Catharinea*).

Patria: Australia orient. subtropic. (*Eaves*).

22. (7, b.) **P. Abriaquiæ** C. Müll. (*Flora 1875 Nro. 34, 35 — Catharinea*).

Patria: Nova Granada, prov. Antioquia Abriaqui 8000′ (*G. Wallis 1874*).

Catharinea Schpr. herb. (non Ehrh.) genus proprium in J. B. 73—74 p. 247, Adumbr. I p. 709, Nro. 1, 2.

Gen. 174. **Pogonatum** P. B.

J. B. 73—74 p. 248. — Adumbr. I p. 710. — Spec. 100.

Aloidella Nro. 1—19.

101. (11, b.) **P. Gullweri** Hpe. (*Linn. 40 p. 315 — Polytrichum*).

Patria: Australia, Tasmania, in monte Wellington (*J. et B. Gullifer*).

Catharinella Nro. 20—39 (incl. *Tortella* Hpe. Moosbild. p. 10, Nro. 26, 30, 31).

102. (25, b.) **P. Humboldtianum** Hpe. (*mem. in Moosbild. p. 10 — Polytrichum*).

Patria: America austr.?

(30.) **P. tortile** Sw. J. B. 73—74 p. 255, Adumbr. I p. 717, Nro. 30.

Subsp. **1. P. glaucinum** Besch. (*Flor. bryol. des Antill. franç. p. 36*).

Patria: Insul. Antill. Martinique (*Hahn*).

Subsp. **2. P. Husnotianum** Besch. (*l. c.*).

Patria: Insul. Antill. Guadeloupe et Martinique (*Husnot Nro. 153*).

103. (30, b.) **P. crispulum** Besch. (*l. c.*)

Patria: Insul. Antill. Guadeloupe (*Balbis et Lenormand, l'Herminier, Duchassaing*).

104. (30, c.) **P. laxifolium** Besch. (*l. c.*).

Patria: Insul. Antill. Guadeloupe (*Beaupertuis*).

Cephalotrichum Nro. 40—52.

Pogonatum Nro. 53—100.

(70 P. capillare Brch., 73 P. longidens Angstr. an ad 55 P. dentatum Menz.?)

105. (78, b.) **P. Pléeanum** Besch. (*l. c.*).

Patria: Insul. Antill. Martinique (*Plée*).

Gen. 175. **Polytrichum** Dill.

J. B. 73—74 p. 267. — Adumbr. I p. 727. — Spec. 28.

29. (4, b.) **P. Sullivani** Hpe. (*Linn. 40 p. 316*).

Patria: Australia, inter montem Ararat et William (*Sullivan*).

30. (12, b.) **P. Tristani** Duby (*Mém. de la Soc. de Phys. et d'Hist. nat. de. Genève 1875 c. tab.*).

Patria: Insul. Tristan da Cunha (*D. Roussel de Vauzenne 1835*).

Nomine tantum mihi notæ:

31. P. Comorense C. Müll. (*mem. a Besch. in Revue bryol. 1877 p. 15*).

Patria: Comoro-insula Angasilia (*Boivin*).

32. P. Mauritianum C. Müll. (*mem. a Geheeb in Revue bryol. 1878 p. 58*).

Patria: Insul. Mauritius (*Robillard*).

(Trib. XXIII cont. gen. 9, spec. 205 + 6 = 211.)

Annotatio.

Tribus et genera Sectionis II „**Amphocarpi**" sequens sententiam Bryologorum plurimorum per sectiones I ad IV „**Acrocarpi**" et „**Pleurocarpi**" distributa sunt.

A. Inter Acrocarpos sunt:

Fissidentaceæ Trib. 7 gen. 39—42.

Schistostegaceæ Trib. 14 gen. 104.

Calomnion gen. 154 Mniacearum

Epipterygium gen. 148 Bryacearum

B. Inter Pleurocarpos:

Hypopterygiaceæ Trib. 33 gen. 330—335.

Sectio II.

Cladocarpi.

(Fam. **Leptangieæ** et genus **Leptangium** Mitt. non Mont. = Fam. **Gigaspermeæ** et gen. **Gigaspermum** Lindb. v. Trib. XVII. **Funariaceæ** Fam. 3 gen. 117).

Trib. XXIV. Fontinalaceæ.

Fam. 1. Cinclidoteae.

Gen. 176. Cinclidotus P. B.

J. B. 74—75 p. 155. — Adumbr. II p. 71. — Spec. 3.

Gen. 177. **Scouleria** Hook.

J. B. 74—75 p. 158. — Adumbr. II p. 74. — Spec. 2.

Fam. 2. Fontinaleae.

Gen. 178. **Hydropogon** Brid.

J. B. 74—75 p. 158. — Adumbr. II p. 74. — Spec. 1.

Gen. 179. **Cryptangium** C. Müll.

J. B. 74—75 p. 159. — Adumbr. II p. 75. — Spec. 1.

Gen. 180. **Fontinalis** Dill.

J. B. 74—75 p. 159. — Adumbr. II p. 75. — Spec. 15.

16. (10, b.) **F. Duriæi** Schpr. (*Synops. ed. 2 p. 555*).

Patria: Lusitania, Algarvia prope Silves in fundo fontium frigidarum (*Welwitsch*), Insul. Majorca in rivulo (*Hegelmaier*); Algeria prope La Calle ad ripas lacus el Hout (*Durieu 1840*).

17. (10, c.) **F. abyssinica** Schpr. (*mem. in Synops. ed. 2 p. 656*).

Patria: Abyssinia, in m. Semen (*W. Schimper*).

18. (11, b.) **F. filiformis** Sulliv. e. Lesq. (*in Austin Musc. apalach. p. 42 Nro. 250*).

Fontinalis disticha var. tenuior. Sulliv. Icon. Musc. p. 103 t. 64.

Patria: America septentr. (*Austin*).

(14. F. dichelymoides Lindb. an Hypnum? Schpr. Synops. ed. 2 p. 559).

Fam. 3: Dichelymeae.

Gen. 181. **Brachelyma** Schpr.

(*Synops. ed. 2 p. 557 mem.*)

B. subulatum (P. B.) Schpr. l. c. = Dichelyma subulatum J. B. 74—75 p. 166, Adumbr. II p. 82, Nro. 5. Dichelyma subsect. Cryphæadelphus C. Müll. Synops. II p. 145.

Gen. 182. **Dichelyma** Myr.

J. B. 74—75 p. 164. — Adumbr. II p. 80. — Nro. 1—4, 6. — Spec. 5.

(3. D. Swartzii Lindb. probabiliter ad Hypnum fluitantem pertinet Schpr. Synops. ed. 2 p. 559).

(Trib. XXIV cont. gen. 7, spec. 31.)

Trib. XXV. Erpodiaceæ.

Fam. Erpodieae.

Gen. 183. **Erpodium** Brid.

J. B. 74—75 p. 173. — Adumbr. II p. 89. — Spec. 10.

Eu-Erpodium Mitt. Nro. 1, 2.

Leptangium Mont. (*Leptocalpe* Mitt.) Nro. 3—7.

11. (6, b.) **E. Paraguense** Besch. (*Mém. de la Soc. d. sc. nat. de Cherbourg XXI 1877 p. 265*).

Patria: America austr., Paraguay, Assomption (*Balansa 1877*).

12. (6, c.) **E. Lorentzianum** C. Müll. (*MSS.*) mem. in Besch. l. c.

Patria: America austr., Argentinia Uruguensis (*Lorentz*).

13. (7, b.) **E. Schimperi** C. Müll. (*in litt.*).

Erpodium coronatum P. W. Schpr. herb.

Patria: Abyssinia, in monte Semen (*C. Schimper 1838*).

Tricherpodium C. Müll. Nro. 8.

Incertæ sedis Nro. 9, 10.

Gen. 184. **Venturiella** C. Müll.

J. B. 74—75 p. 175. — Adumbr. II p. 91. — Spec. 1.

Gen. 185. **Aulacopilum** Wils.

J. B. 74—75 p. 175. — Adumbr. II p. 91. — Spec. 5.

(Trib. XXV cont. gen. 3, spec. 19.)

Trib. XXVI. Cryphæaceæ.

Fam. 1. Hedwigieae.

Gen. 186. **Hedwigia** Ehrh.

J. B. 74—75 p. 166. — Adumbr. II p. 82. — Spec. 4.

5. (1, b.) **H. Juratzkæ** C. Müll. (*mem. a Geheeb in Revue bryol. 1876 p. 3*).

An Hedwigiæ ciliatæ var.?

Patria: Australia, Nova Valesia, ad Sydney (*Kayser*).

(4) **H. Emodica** C. Müll. (*Flora 1878 Nro. 6*) = Hedwigia Emodi Hpe. J. B. 74—75 p. 168, Adumbr. II p. 84.

Gen. 187. **Wardia** Harv.

J. B. 74–75 p. 158. — Adumbr. II p. 74. — Spec. 1.

Gen. 188. **Harrisonia** Spreng.

J. B. 74—75 p. 168. — Adumbr. II p. 84. — Spec. 7.

Gen. 189. **Braunia** Brch. e. Schpr.

J. B. 74—75 p. 170. — Adumbr. II p. 86. — Spec. 13.

Gen. 190. **Hedwigidium** Brch. e. Schpr.

J. B. 74—75 p. 172. — Adumbr. II p. 88. — Spec. 4.

Fam. 2. Pseudo-Orthotricheæ.

Gen. 191. **Cryptocarpus** Dzy. e. Mlkb.

J. B. 74—75 p. 176. — Adumbr. II p. 92. — Spec. 3.

Gen. 192. **Mesotus** Mitt.

J. B. 74—75 p. 177. — Adumbr. II p. 93. — Spec. 1.

Fam. 3. Cryphæeæ.

Gen. 193. **Cleistostoma** Brid.

J. B. 74—75 p. 177. — Adumbr. II p. 93. — Spec. 1.

Gen. 194. **Acrocryphaea** Hook. Schpr.

J. B. 74—75 p. 178. — Adumbr. II p. 94. — Spec. 5.

6. A. ferruginea Lindb. (*mem. a Angstr. in Oefvers af kongl. Vetensk. Færh. 1876 Nro. 4 p. 31*).

Patria: America austr., Brasilia, ad Caldas (*Lindberg et Henschen*).

Gen. 195. **Cryphaea** Mohr.

J. B. 74—75 p. 179. — Adumbr. II p. 95. — Nro. 1—33, 35—43. — Spec. 42.

43. (18, b.) **C. Henscheni** C. Müll. (*MSS.*) Angstr. Oefvers 1876 Nro. 4 p. 29.

Patria: Brasilia, ad Caldas (*Henschen*).

44. 45. (35, b. c.) **C. manoclada, C. caldensis** Angstr. (*l. c. p. 30, 31*).

Patria: Brasilia, ad Caldas (*Henschen, Widgren*).

(34. C. indica = Lasia indica J. B. 75—76 p. 204, Adumbr. II p. 108.)

46. C. brevidens C. Müll. (*mem. a Geheeb in Revue bryol. 1876 Nro. 4*).

Patria: Australia, Nova Valesia, ad Sydney (*Kayser*).

Gen. 196. **Dendropogon** Schpr.

J. B. 74—75 p. 186. — Adumbr. II p. 102. — Spec. 8.

(Trib. XXVI cont. gen. 11, spec. 95 + 5 = 100.)

Sectio III.

Pleurocarpi.

Trib. XXVII. Leucodontaceae.

Fam. 1. Leptodonteae.

Gen. 197. **Leptodon** Mhr.

J. B. 75—76 p. 201. — Adumbr. I p. 105. — Spec. 8.

Gen. 198. **Lasia** Brid.

J. B. 75—76 p. 203. — Adumbr. II p. 107. — Spec. 9.

10. (6, b.) **L. subproducta** C. Müll. (*mem. in Revue bryol. 1877 p. 43*).

Patria: Australia, Queensland prope Toowoomba (*Hartmann*).

11. (8, b.) **L. subcoronata** Besch. (*Mém. de la Soc. d. scienc. nat. de Cherbourg XXI p. 266*). *β. patens.*

Patria: America austr., Paraguay, Paraguari (*Balansa*)

12. (8, c.) **L. Paraguensis** Besch. (*l. c.*).

Patria: Paraguay, Yaguaron (*Balansa*).

Gen. 199. **Alsia** Sulliv.

J. B. 75—76 p. 205. — Adumbr. II p. 109. — Spec. 4.

Fam. 2. Pterogoniellese.

(Hujus sedis sec. cl. Schpr. e. Besch. Flor. bryol. Antill. franç. p. 51.)

Gen. 200. **Pterogoniella** Schpr.

J. B. 75—76 p. 207. — Adumbr. II p. 111. — Nro. 1—20, 33. Spec. 21.

Gen. 201. **Potamium** Mitt.

J. B. 75—76 p. 210. — Adumbr. II p. 114. — Pterogoniella subgen Nro. 21, 22, 24—32. — Spec. 11.

(23. P. Warmingii = Leptohymenium Warmingii.)

Fam. 3. Leucodonteæ.

Gen. 202. **Pterogonium** Sw. Bryol. eur.

J. B. 75—76 p. 206. — Adumbr. II p. 110. — Spec. 2.

Gen. 203. **Leucodon** Schwgr.

· B. 75—76 p. 213. — Adumbr. II p. 117. — Nro. 1—20, 31. — Spec. 21.

Gen. 204. **Lepyrodon** Hpe.

· B. 75—76 p. 218. — Adumbr. II p. 122. — Leucodon subgen. Nro. 21—30. — Spec. 10.

11. L. Mauritianus C. Müll. (*mem. a Geheeb in Revue 'yol. 1878 p. 59*).

Patria: Insula Mauritius (*Robillard*).

Gen. 205. **Astrodontium** Schwgr.

J. B. 75—76 p. 212. — Adumbr. II p. 116. — Spec. 7.

Gen. 206. **Antitrichia** Brid.

J. B. 75—76 p. 220. — Adumbr. II p. 124. — Spec. 2.

Gen. 207. **Prionodon** C. Müll.

J. B. 75—76 p. 221. — Adumbr. II p. 125. — Spec. 16.

Fam. 4. Euptychieæ.

Gen. 208. **Euptychium** Schpr.

J. B. 75—76 p. 226. — Adumbr. II p. 130. — Spec. 3.

Gen. 209. **Beschcrellia** Duby.

J. B. 75—76 p. 226. — Adumbr. II p. 130. — Spec. 2.

Gen. 210. **Cladomnion** Hook.

J. B. 75—76 p. 224. — Adumbr. II p. 128. — Spec. 6.

Fam. 5. Cyrtopodeæ.

Gen. 211. **Jægerina** C. Müll.

J. B. 75—76 p. 227. — Adumbr. II p. 131. — Spec. 3.

4. **J. Robillardi** C. Müll. (*mem. a Geheeb in Revue bryol. 1878 p. 59*).

Patria: Insula Mauritius (*Robillard*).

Gen. 212. **Cyrtopus** Brid.

J. B. 75—76 p. 227. — Adumbr. II p. 131. — Spec. 2.

3. **C. Bescherellioides** C. Müll. (*mem. a Geheeb in Revue bryol. 1876 p. 4*).

Patria: Australia, Nova Valesia, prope Sydney (*Kayser*).

Fam. 6. Spiridenteæ.

Gen. 213. **Spiridens** Nees.

J. B. 75—76 p. 228. — Adumbr. II p. 132. — Spec. 8.

(Trib. XXVII cont. gen. 17, spec. 141.)

Trib. XXVIII. Neckeraceæ.

Fam. 1. Endotricheæ.

Gen. 214. **Endotrichella** C. Müll.

J. B. 75—76 p. 230. — Adumbr. II p. 134. — Spec. 8.

Gen. 215. **Endotrichum** Dzy. e. Mlkb.

J. B. 75—76 p. 231. — Adumbr. II p. 135. — Spec. 25.

26. (10, b.) **E. nematosum** C. Müll. (*Flora 1878 Nro. 6 — Meteorium, Garovaglia*).

Patria: India orient., Pegu (*Kurz*).

27. **E. brisbanieum** C. Müll. (*mem. a Geheeb in Revue bryol. 1877 p. 43*).

Patria: Australia, Queensland prope Toomboowa *(Hartmann).*

Gen. 216. **Hildebrandtiella** C. Müll.

J. B. 75—76 p. 234. — Adumbr. II p. 138. — Spec. 1.

2. H. puccinigera C. Müll. (*mem. a Geheeb in Revue bryol. 1878 p. 59*).

Patria: Insula Mauritius (*Robillard*).

Fam. 2. Pilotrichelleae.

Gen. 217. **Papillaria** C. Müll.

J. B. 75—76 p. 263. — Adumbr. II p. 167. — Spec. 68.

Trachypus Nro. 59—68.
Papillaria Nro. 4—58 (58—4).
Floribundaria Nro. 1—3 (3—1).

Nomine mihi tantum notæ:

69. 70. P. Mauritiana, P. Robillardi C. Müll. (*mem. a Geheeb in Revue bryol. 1878 p. 59*).

Patria: Africa austr. or., insul. Mauritius (*Robillard*).

Gen. 218. **Pilotrichella** C. Müll.

J. B. 75—76 p. 254. — Adumbr. II p. 158. — Spec. 60.

Orthostichella Nro. 1—31.
Pilotrichella Nro. 32—58.
Meteoridium Nro. 59, 60.

Fam. 3. Pilotricheae.

Gen. 217. **Aërobryum** Dzy. e. Mlkb. em.

J. B. 75—76 p. 252. — Adumbr. II p. 156. — Spec. 11.

Aërobryum Nro. 1.
Eriocladium Nro. 2—11.

Gen. 220. **Meteorium** Brid.

J. B. 75—76 p. 241. — Adumbr. II p. 145. — Spec. 68.

Nomine tantum mihi nota:

69. M. dicladioides C. Müll. (*mem. a Geheeb in Revue bryol. 1876 p. 4*).

Patria: Australia, Nova Valesia, ad Sydney (*Kayser*).

(Genus „*Lindigia*“ vid. inter Hypnaceas Trib. XXXII gen. 295.)

Gen. 221. **Pterobryum** Hrsch.

J. B. 75—76 p. 238. — Adumbr. II p. 142. — Spec. 18.

Cryptotheca Nro. 1—5.

Pterobryum Nro. 6—18.

19. P. imbricatum Duby (*Mém. de la Soc. de Phys. et d'Hist. nat. de Genève 1876 c. tab. — Flora 1877 Nro. 6*).

Patria: Japonia, prope Ikouno in silvis humidis vall. Iwaideni (*Henon*).

Ptychobryum C. Müll.

20. P. biplicatum C. Müll. (*Flora 1878 Nro. 6 — Meteorium*).

Patria: India orient., Sikkim-Himalaya Darjeeling (*M. Spead*).

(Genus „*Pterobryella*“ vid. inter Hypnaceas Trib. XXXII gen. 326.)

Gen. 222. **Pilotrichum** Pal. Beauv.

J. B. 75—76 p. 234. — Adumbr. II p. 138. — Spec. 24.

(25. P. sulfureum v. Meteorium sulfureum Nro. 46.)

Gen. 223. **Cryphidium** Mitt.

J. B. 75—76 p. 274. — Adumbr. II p. 178. — Spec. 1.

Gen. 224. **Neckeropsis** Rchdt.

J. B. 75—76 p. 275. — Adumbr. II p. 179. — Spec. 1.

Fam. 4. Phyllogonieæ.

Gen. 225. Phyllogonium Brid.

J. B. 75—76 p. 275. — Adumbr. II p. 179. — Spec. 10.

Cryptogonium Nro. 1.
Leiogonium Nro. 2—6.
Rhystogonium Nro. 7—10.

Gen. 226. Orthorrhynchium Rchdt.

J. B. 75—76 p. 277. — Adumbr. II p. 181. — Spec. 4.

Fam. 5. Neckereæ.

Gen. 227. Neckera Hedw.

J. B. 75—76 p. 278. — Adumbr. II p. 182. — Spec. 95.

(An Nro. 88—92, 95 nunc species certæ?)
Paraphysanthus Nro. 1—3.

96. (1, b.) **N. Andamana** C. Müll. (*Flora 1878 Nro. 6*) - mem. a Geheeb in Revue bryol. 1878 Nro. 63.
An Neckeropsis?
Patria: India or., insul. Andamanæ australes (*Kurz*).

Tæniocladium Nro. 4.
Urocladium Nro. 5—7.
Calyptothecium Nro. 8, 9.
Rhystophyllum Nro. 10—80.

97. (25, b.) **N. Leichhardti** Hpe. (*Linn. 36 p. 520*).
Patria: Australia, Nova Valesia (*Leichhardt*).

(51.) **N. longe-exserta** Hpe. (*C. Müll. in Flora 1878 Nro. 6*) et
(83.) **N. Birmensis** Hpe. (*C. Müll. l. c.*) post Nro. 30 ocandæ sunt.

98. (60, b.) **N. arbuscula** Hpe. (*C. Müll. l. c.*).
Patria: India or., Penang (*Stoliezka in herb. Calcutt.*).

Leiophyllum Nro. 81—86.

99. (87, b.) **N. Villæ Ricæ** Besch. (*Mém. de la Soc. d. scienc. nat. de Cherbourg XXI p. 264*).

Patria: America austral., Paraguay, Villa Rica (*Balansa*).

Incertæ sedis vel nomine tantum notæ:

Nro. 87—95 (ad Nro. 86—95 litera P in „N" mutanda est).

100. N. Boivini C. Müll. (*mem. a Besch. in Revue bryol. 1877 p. 15*).

Patria: Archip. comor., insul. Nossi-Beh (*Boivin*).

101. N. Borgeniana Kiær (*in sched.*).

Patria: Insula Madagascar (*c. fr. mis. M. Borgen 1875*).

Gen. 228. **Homalia** Brid.

J. B. 75—76 p. 293. — Adumbr. II p. 197. — Nro. 1—12, 14—44. — Spec. 43.

44. (1, b.) **H. subexigua** C. Müll. (*Revue bryol. 1878 p. 59*).

Patria: Insula Mauritius (*Robillard*).

(13. H. Zetterstedtii = Sauloma, hic delenda est.)

(H. Wrightii Sulliv. = Hypnum Wrightii, v. Hypnum Nro. 216.)

Gen. 229. **Trachyloma** Brid.

J. B. 75—76 p. 300. — Adumbr. II p. 204. — Spec. 3.

Fam. 6. Hypno-Neckereæ.

Gen. 230. **Camptochæte** Rchdt.

J. B. 75—76 p. 309. — Adumbr. II p. 213. — Spec. 6.

Gen. 231. **Porotrichum** Brid.

J. B. 75—76 p. 300. — Adumbr. II p. 204. — Spec. 62.

Pinnatella Nro. 1—6.

Porotrichum Nro. 7—61.

63. (8, b.) **P. Madagassum** Kiær (*in sched.*).

Patria: Insul. Madagascar (*sterile mis. M. Borgen 75); benevole* mihi comm. cl. Kiær.

Anastrephidium Nro. 62.

64. (62, b.) **P. Robillardi** C. Müll. (*mem. a Geheeb in vue bryol. 1878 p. 59*).

Patria: Insul. Mauritius (*Robillard*).

Gen. 232. **Thamnium** Schpr.

J. B. 75—76 p. 310. — Adumbr. II p. 214. — Spec. 15.

16. Th. Hildebrandti C. Müll. (*Linn. 40 p. 287 — ypnum, Thamnium*).

Patria: Comoro-insula Johanna 600—1000 m. (*Hilde-andt 1875*).

17. Th. Bigelowii Sulliv. v. Eurhynchium Bigelowii B. 76—77 p. 352, Adumbr. II p. 418, Nro. 24.

18. Th. perpusillum C. Müll. (*mem. a Geheeb in Revue yol. 1877 p. 43*).

Patria: Australia, Queensland ad urbem Toomboowa *lartmann*).

Trib. XXVIII cont. gen. 19, spec. 542 + 6 = 548.)

Trib. XXIX. Hookeriaceæ.

Fam. 1. Mniadelpheæ.

Gen. 233. **Daltonia** Hook. e. Tayl.

J. B. 75—76 p. 313. — Adumbr. II p. 217. — Spec. 39.

Gen. 234. **Mniadelphus** C. Müll.

J. B. 75—76 p. 318. — Adumbr. II p. 222. — Spec. 47.

M. quadrifarius C. Müll. = Pterygophyllum quadrifarium . B. 75—76 p. 341, Adumbr. II p. 245, Nro. 3.)

Fam. 2. Lepidopileæ.

Gen. 235. Actinodontium Schwgr.

J. B. 75—76 p. 325. — Adumbr. II p. 229. — Spec. 3.

Gen. 236. Lepidopilum Brid.

J. B. 75—76 p. 325. — Adumbr. II p. 229. — Spec. 90.

Urolepidopilum C. Müll. Nro. 16, 17.
Eulepidopilum Nro. 1—15, 19—62, 64—81.
(L. splendidissimum Mitt. = Lamprophyllum splendidissimum J. B. 74 - 75 p. 154, Adumbr. II p. 70.)
Mniolepidopilum C. Müll. Nro. 18.
Hypnolepidopilum C. Müll. Nro. 89, 90.
Helicoblepharum Mitt. Nro. 82—85 (89).
Peromilla Mitt. Nro. 86.
Isodrepanium Mitt. Nro. 63.

Gen. 237. Crossomitrium C. Müll.

J. B. 75—76 p. 336. — Adumbr. II p. 240. — Spec. 11.

Gen. 238. Sauloma Hook. f. e. Wils.

(*Flor. Nov. Zeal. II p. 122.*)
Non Bryol. javan.

Hookeria, Pilorhiza C. Müll. J. B. 75—76 p. 350, Adumbr. II p. 254 Hookeriæ subgenus.

1. S. Zetterstedtii C. Müll. (*Linn. 37 p. 158 — Hookeria, Pilorhiza*).
Hypnum lepidopiloides C. Müll. in litt. ad Zetterstedt.
Patria: Nova Hollandia, forsan ex Australia felici (*herb. Zetterstedt*), v. J. B. 75—76 p. 295, Adumbr. II p. 199, Nro. 13, falso sub. Homalia.

2. S. tenella Hook. e. Wils. (*l. c. — Hookeria, Sauloma*).

Hookeria (Pilorhiza) tenella, *non* pulchella C. Müll. l. c. = Hookeria tenella J. B. 75—76 p. 350, Adumbr. II p. 254, Nro. 56.

Fam. 8. Hookerieæ.

Gen. 239. **Eriopus** Brid.

J. B. 75—76 p. 338. — Adumbr. II p. 242. — Spec. 11.

Gen. 240. **Adelothecium** Mitt.

J. B. 75—76 p. 340. — Adumbr. II p. 244. — Spec. 1.

Gen. 241. **Pterygophyllum** Brid.

J. B. 75—76 p. 340. — Adumbr. II p. 244. — Nro. 1—8, 10—16. — Spec. 15.

Enervia (*Pterygophyllum Bryol. eur.*) Nro. 1, 2.

(2. P. lucens *β*. acuminatum = P. acutifolium.)

Nervosa (*an genus proprium* „**Chylophyllum**") Nro. 3—8, 10—16.

(9. P. apiculatum = Eriopus apiculatus J. B. 75—76 p. 339, Adumbr. II p. 243, Nro. 9).

(17. P. debile = Leucomium debile Mitt. v. gen. 22 spec. Nro. 2 Fam. Hypnearum.)

Nomine tantum mihi notæ:

16. 17. P. subluoens, P. Rehmanni C. Müll. (*mcm. a Geheeb in Revue bryol. 1878 p. 72*).

Patria: Africa austral. (*Rehmann*).

Gen. 242. **Hookeria** Sm. em.

Euhookeria C. Müll. Synops. II p. 187.

J. B. 75—76 p. 344. — Adumbr. II p. 248. — Nro 1—55. — Spec. 55.

Cyclodictyon Mitt. Nro. 1—51.

Amblytropis Mitt. Nro. 52—55.

(56. H. tenella = Sauloma gen. 238.)

Sedis incertæ aut nomine mihi tantum notæ:

(57. H. rigida Arn. C. Müll. Synops. II p. 222, *non* 122 = Lepidopilum polytrichoides sec. Mitt. Musc. Austr. Amer. p. 373?)

56. H. Bernoullii Schpr. Hpe. *(herb.).*

Patria: America centr., Guatemala *(Bernoulli 1869).*

57. H. Robillardi C. Müll. *(mem. a Geheeb in Revue bryol. 1878 p. 59).*

Patria: Insul. Mauritius (*Robillard*).

58. H. macropyxis Rehm. (*mem. a Geheeb l. c. p. 70*).

Patria: Africa austral. (*Rehmann*).

Gen. 243. **Callicostella** C. Müll.

J. B. 75—76 p. 351. — Adumbr. II p. 255. — Spec. 49.

47. (28, b.) **C. (Schizomitrium) Leprieurii** Schpr. an C. scabrisetæ var.?

48. (14, b.) **C. (Schizomitrium) obliqua** Hpe. Schpr. an C. microcarpæ var.? — C. Müll. Synops II p. 218.

50. (7, b.) **C. Berteroana** C. Müll. *(MSS.)* mem. a Besch. in Flor. bryol. d. Antill. franç. p. 60.
Hookeria depressa C. Müll. Synops. II p. 218 e. p.

Patria: Insul. Antill. Hispaniola (*Bertero*).

51. C. tristis Rehm. (*mem. a Geheeb in Revue bryol. 1878 p. 71*).

Patria: Africa austral. (*Rehmann*).

Genus „**Schizomitrium**“ Schpr. (mem. in Bryol. eur. Fasc. 46. 47) accuratius ad huc definiendum, complectitur sec. clar. auctorem: *Hookerias calyptra thecam totam obvelante fimbriato-laciniata apice papillosa;* huc pertinent H. Olfersiana (Nro. 21), C. Martiana, Merkelii etc. (Nro. 2, 3, 46—49),

›rsan quoque C. scabriseta, microcarpa, longipedunculata, apillata, pallida etc.?
lenus „**Chætephora**“ Brid. spec. C. incurva etc. an non estituendum?

Gen. 244. **Pilotrichidium** Besch.

J. B. 75—76 p. 357. — Adumbr. II p. 261. — Spec. 3.

Gen. 245. **Stenodesmus** Mitt.

J. B. 75—76 p. 358. — Adumbr. II p. 262. — Spec. 1.

(An Schizomitrium?)

Gen. 246. **Stenodictyon** Mitt.

J. B. 75—76 p. 358. — Adumbr. II p. 262. — Spec. 1.

(An subgenus generis sequentis?)

Gen. 247. **Hookeriopsis** Besch. Jgr.

J. B. 75—76 p. 358. — Adumbr. II p. 262. — Spec. 50.

Omaliadelphus C. Müll. Nro. 1—46.
Hookeriopsis Besch. Nro. 47, 48.
Thamniopsis Mitt. Nro. 49.
Sedis mihi incerta: Nro. 50.

(50. Ctenodontium squarrosulum Schpr. herb. an Hoo-:eriacea?)

Gen. 248. **Hypnella** C. Müll. Jgr.

J. B. 75—76 p. 365. — Adumbr. II p. 269. — Spec. 12.

Gen. 249. **Hemiragis** Brid.

J. B. 75—76 p. 367. — Adumbr. II p. 271. — Spec. 1.

Gen. 250. **Chætomitrium** Dzy. e. Mlkb.

J. B. 75—76 p. 368. — Adumbr. II p. 272. — Spec. 25.

(Trib. XXIX cont. gen. 18, spec. 423 + 8 = 431.)

Trib. XXX. Fabroniaceae.

Fam. 1. Fabronieae.

Gen. 251. **Fabronia** Raddi.

J. B. 76—77 p. 211. — Adumbr. II p. 277. — Spec. 45.

46. (24, b.) **F. Tayloriana** Hpe. *(Linn. 36 p. 522).*
Patria: Australia felix, Mt. Dissapointement (*Norm. Taylor).*

47. 48. F. Rehmanni C. Müll., **F. densifolia** Rehm. (*mem. a Geheeb in Revue bryol. 1878 p. 71*).
Patria: Africa austral. (*Rehmann*).

Gen. 252. **Anacamptodon** Brid.

J. B. 76—77 p. 218. — Adumbr. II p. 284. — Spec. 4.

Gen. 253. **Clasmatodon** Hook. e. Wils. C. Müll.

J. B. 76—77 p. 220. — Adumbr. II p. 286. — Spec. 3.

(1. C. Bertrami, *non* Bartrami.)

Gen. 254. **Habrodon** Schpr.

J. B. 76—77 p. 220. — Adumbr. II p. 286. — Spec. 2.

Gen. 255. **Schwetschkea** C. Müll.

J. B. 76—77 p. 221. — Adumbr. II p. 287. — Spec. 7.

8. S. Rehmanni C. Müll. (*mem. a Geheeb in Revue bryol. 1878 p. 71*).
Patria: Africa austral. (*Rehmann*).

Gen. 256. **Austinia** C. Müll.

J. B. 76—77 p. 222. — Adumbr. II p. 288. — Spec. 1.

Gen. 257. **Dimerodontium** Mitt.

J. B. 76—77 p. 223. — Adumbr. II p. 289. — Spec. 2.

3. D. Balansae C. Müll. (*in litt.*) Besch. in mém. de la soc. d. scienc. nat. de Cherbourg XXI p. 267.

Patria: America austr., Paraguay, Assomption, Villa ca (*Balansa*).

4. D. africanum C. Müll. (*mem. a Geheeb in Revue yol. 1878 p. 72*).
Patria: Africa austral. (*Rehmann*).

Fam. 2. Fabroniellese C. Müll.

Gen. 258. **Fabroniella** Ltz.

J. B. 76—77 p. 223. — Adumbr. II p. 289. — Spec. 1.

Gen. 259. **Ischyrodon** C. Müll.

J. B. 76—77 p. 223. — Adumbr. II p. 289. — Spec. 1.

2. J. Rehmanni C. Müll. (*mem. a Geheeb l. c. p. 71*).
Patria: Africa austral. (*Rehmann*).

Fam. 3. Myriniese Schpr.

Gen. 260. **Juratzkaa** Ltz.

J. B. 76—77 p. 224. — Adumbr. II p. 290. — Spec. 1.

Gen. 261. **Helicodontium** Schwgr.

J. B. 76—77 p. 224. — Adumbr. II p. 290. — Spec. 9.

Gen. 262. **Myrinia** Schpr.

J. B. 76—77 p. 226. — Adumbr. II p. 292. — Spec. 2.

Gen. 263. **Thedenia** Schpr.

J. B. 76—77 p. 227. — Adumbr. II p. 293. — Spec. 1.

1. Th. suecica Schpr. = Pylaiea suecica Lindb.
β. compacta Lindb. (in sched.).
Patria: Lapponia, ad rupem siccam alpis „Schelesneja" ope pagum „Kümsalaks" maris albi (*Brotherus 1872*).

Gen. 264. **Rudia** Schpr.

J. B. 76—77 p. 227. — Adumbr. II p. 293. — Spec. 2.

(An subgen. Amblystegii?)

(Trib. XXX cont. gen. 14, spec. 88 + 1 = 89.)

Trib. XXXI. Leskeaceae.

Fam. 1. Leskeae.

Gen. 265. **Myurella** Schpr.

J. B. 76—77 p. 227. — Adumbr. II p. 293. — Spec. 5.

Gen. 266. **Haplohymenium** Dzy. e. Mlkb.

J. B. 76—77 p. 229. — Adumbr. II p. 295. — Spec. 3.

Gen. 267. **Leskea** Hedw. em.

J. B. 76—77 p. 229. — Adumbr. II p. 295. — Spec. 16.

17. L. carnifolia C. Müll. *(mem. a Geheeb in Revue bryol. 1878 p. 71).*
Patria: Africa austral. (*Rehmann*).

Gen. 268. **Thelia** Sulliv.

J. B. 76—77 p. 233. — Adumbr. II p. 299. — Spec. 4.

Gen. 269. **Anomodon** Hook. e. Tayl.

B. 76—77 p. 233. — Adumbr. II p. 299. — Nro. 1—25, 27, 28. — Spec. 27.

(26. A. stratosus = Pseudoleskea stratosa.)

Fam. 2. Pterigynandreae.

(Inter Hypnaceas et Leskeaceas ambigua, melius hujus loci!)

Gen. 270. **Pterigynandrum** Hedw. Brch. e. Schpr.

J. B. 76—77 p. 268. — Adumbr. II p. 334. — Spec. 1.

Fam. 3. Pseudoleskeae.

Gen. 271. **Pseudoleskea** Brch. e. Schpr.

J. B. 76—77 p. 240. — Adumbr. II p. 306. — Spec. 17.

18. (1, b.) **P. subatrovirens** Sb.
ıoco „P. subfilamentosæ" præferendum, ob nomen speciei . Nro. 1 adopt.)

Hypnum (Theliphyllum) subfilamentosum Kiær (in litt.).

Patria: Insul. Madagascar (*Borgen 1874*).

19. (11, b.) **P. stratosa** Mitt. = Anomodon stratosus B. 76—77 p. 239, Adumbr. II p. 305, Nro. 26.

20. (11, c.) **P. Wallichii** Hook. (*in Schwgr. Suppl. III, t. 219 — C. Müll. Synops. II p. 464 — Hypnum*).
eskea Wallichii Mitt. Musc. Ind. orient. p. 132.

Patria: India orient., Nepal (*Wallich, J. D. Hooker*), umaon (*Strachey et Winterbottom*).

21. (14, b.) **P. muricola** C. Müll. v. Thuidium muricolum B. 76—77 p. 251, Adumbr. II p. 317, Nro. 29 = . microphylla sec. Mitt.

22. (14, c.) **P. stellatifolia** = Thuidium stellatifolium c. Nro. 30.

23. (14, d.) **P. microphylla** (Sw.) Mitt. = Thuidium icrophyllum l. c. Nro. 31.

24. (14, e.) **P. Paraguensis** Besch. (*Mém. de la Soc. d. . nat. de Cherbourg XXI p. 267*).

Patria: Paraguay, Assomption, Villa Rica (*Balansa*).

25—27. (14, f—h.) **P. capillata, P. obscuriuscula, P. ramuligera** Mitt. = Thuidium capillatum (*non* papillatum), h. obscuriusculum et ramuligerum J. B. 76—77 p. 252, dumbr. II p. 318, Nro. 35, 36, 37.

28. 29. (14, i. k.) **P. subulacea, P. scopula** Mitt. = Thuidium subulaceum et scopulum J. B. 76—77 p. 257, Adumbr. II p. 323, Nro. 71, 72.

Fam. 4. Thuidieae.

Gen. 272. **Rigodium** Kunze.

J. B. 76—77 p. 244. — Adumbr. II p. 310. — Spec. 2.

Gen. 273. **Heterocladium** Brch. e. Schpr.

J. B. 76—77 p. 244. — Adumbr. II p. 310. — Spec. 6.

Gen. 274. **Thuidium** Schpr.

J. B. 76—77 p. 246. — Adumbr. II p. 312. — Nro. 1—28, 32—34, 38—70, 73—129. — Spec. 121.

Orthothuidium Nro. 1—4.
Microthuidium Nro. 5—83.
(Nro. 29—31, 35—37 v. Pseudoleskea.)

122. (65, b.) **Th. remotifolium** Hook. (*in litt.* — *Leskea*). (sec. cl. Mitten Musc. Ind. or. p. 135, 80 diversa Hypno scabriseto Schw. C. Müll. Synops. II p. 250).

Patria: India orient., Nepal (*Wallich*); Assam sup. (*Griffith*).

123. (62, b.) **Th. subpersoissum** C. Müll. (*mem. a Geheeb in Revue bryol. 1878 p. 59*).

Patria: Insula Mauritius (*Robillard*).

124. (62, c.) **Th. subscissum** C. Müll. (*mem. l. c. 1877 p. 15*).

Patria: Archip. comor., insula Nossi-Beh (*Boivin*).

(Nro. 71, 72 v. Pseudoleskea.)

Thuidium Nro. 84—128.

125. (91, b.) **Th. Kiaeri** C. Müll. (*in litt.* — *Hypnum*).

Patria: Insul. Madagascar (*Borgen 1874*).

(94. Th. Brandisi post Nro. 128 locandum est!)

126. (119, b.) **Th. amblystegioides** C. Müll. (*mem. a Geheeb in Revue bryol. 1876 p. 4*).

Patria: Australia, Nova Valesia, ad Sydney (*Kayser*).

(128. Th. scoparium = Th. Hookeri sec. Mitt. Musc. Ind. orient. p. 132.)

(128, b.) **Th. Brandisi** C. Müll. (*Flora 1878 Nro. 6 — Hypnum, Abietinella*) v. J. B. 76—77 p. 262, Adumbr. II p. 328, Nro. 94.

Patria: India or., Himalaya bor.-occident., Kelba (*Dr. Brandis*).

Nomine tantum mihi nota Nro. 129.

127. Th. Rehmanni Sb.

Thuidium pinnatulum Rehm. mem. a. Geheeb in Revue bryol. 1878 p. 71.

(Nomen Th. pinnatulum v. Nro. 77.)

Patria: Africa austral. (*Rehmann*).

Fam. 5. Pelekieae.

Gen. 275. **Pelekium** Mitt.

J. B. 76—77 p. 267. — Adumbr. II p. 333. — Spec. 3.

(Trib. XXXI cont. gen. 11, spec. 224 + 1 = 225.)

Trib. XXXII. Hypnaceæ.

Fam. 1. Rhegmatodonteae.

Familia peculiaris, gen. Rhegmatodon ad Leskeaceas aut Fabroniaceas, gen. Macrohymenium ad Entodonteas v. Pseudo-Neckereas spectat.

Gen. 276. **Rhegmatodon** Brid.

J. B. 76—77 p. 269. — Adumbr. II p. 335. — Spec. 7.

8. R. orizabanus Hpe. (*herb. Jægeri*).

R. densus Schpr. herb. an non species diversa?
Patria: Mexico, Orizaba.

Gen. 277. **Macrohymenium** C. Müll.

J. B. 76—77 p. 270. — Adumbr. II p. 338. — Spec. 7.

Fam. „Pterogonielleæ“ an melius hujus loci? Vide Leucodontaceas.

Fam. 2. Pseudo-Neckereae Hpe.

(Entodonteæ s. Cylindrotheciеæ.)

An melius Tribus propria, inter Leucodontaceas et Neckeraceas locanda?

Gen. 278. **Chionostomum** C. Müll.

J. B. 76—77 p. 272. — Adumbr. II p. 338. — Spec. 2.

(An ad Pterogonielleas trib. 27 fam. 2?)

Gen. 279. **Lescuraea** Schpr.

J. B. 76—77 p. 273. — Adumbr. II p. 339. — Spec. 3.

Gen. 280. **Eriodon** Mont.

J. B. 76—77 p. 271. — Adumbr. II p. 337. — Spec. 4.

(Sec. cl. Hampe ad Lindigieas pertinens.)

Gen. 281. **Rozea** Besch.

J. B. 76—77 p. 274. — Adumbr. II p. 340. — Spec. 8.

Gen. 282. **Platygyrium** Brch. e. Schpr.

J. B. 76—77 p. 275. — Adumbr. II p. 341. — Spec. 10.

11. (7, b.) **P. ferricolum** C. Müll. (*Linn. 39 p. 454* — *Pterigynandrum*).
Patria: Africa centr., Dar Fertit ad flumen Dschih

prope Seribam Adlaú in solo ferruginoso (*Schweinfurth 1871*).

12. P. aureum (Hook.) Schpr. Bryol. eur. = Entodon aureus J. B. 76—77 p. 293, Adumbr. II p. 359, Nro. 66.

13. P. stramineum (C. Müll.) Schpr. Bryol. eur. = Leptohymenium stramineum J. B. 76—77 p. 279, Adumbr. II p. 345, Nro. 5.

14. P. brevifolium (Wils.) Schpr. herb. = Pylaisia decolor J. B. 76—77 p. 306, Adumbr. II p. 372, Nro. 13.

Gen. 283. **Leptohymenium** Schwgr.

J. B. 76—77. p. 278. — Adumbr. II p. 344. — Nro. 1—4, 6—22. — Spec. 21.

Leptohymenium Schwgr. Hpe. Nro. 1—4.

Leptohymenidium Jgr. (Pterigynandrum Hpe. C. Müll. e. p.). An genus proprium? Nro. 6—22.

(5. L. stramineum = Platygyrium.)

8. L. squarrosum C. Müll.

Var. *β. griseum* Besch. (Mém. de la Soc. d. sc. nat. de Cherbourg XXI. p. 268).
Entodon griseus C. Müll. in litt.

Patria: America austr., Paraguay, Assomption (*Balansa*).

22. (9, b.) **L. Schweinfurthi** C. Müll. (*Linn. 39 p. 451 — Pterigynandrum*).

Patria: Africa centr., Niam-Niam regiones ad rivulum Boddo (*Schweinfurth 1870*).

23. (9, c.) **L. Warmingi** Hpe. (*Vidensk. Medd. fra d. naturhist. Forening i Kjobnh. 1870 — Erythrodontium*) v. Pterogoniella Warmingii J. B. 75—76 p. 210, Adumbr. II p. 114, Nro. 23.

24. ? L. fabronioides C. Müll. (*mem. a Geheeb in Revue bryol. 1876 p. 59 — Pterigynandrum*).

Patria: Insula Mauritius (*Robillard*).

Gen. 284. **Entodon** C. Müll.

J. B. 76—77 p. 281. — Adumbr. II p. 347. — Nro. 1—65. 67—80. — Spec. 79.

80. E. Myosurella C. Müll. (*mem. a Geheeb in Revue bryol. 1876 Nro. 4*).

Patria: Australia, Nova Valesia, ad Sydney (*Kayser*).

81. E. Novæ Valesiæ Hpe. (*in sched.*).

Patria: Australia, Nova Valesia.

82. 83. E. Hartmanni, E. Toowomba C. Müll. (*mem. l. c. 1877 p. 45*).

Patria: Australia, Queensland, prope Toowomba (*Hartmann*).

84. 85. E. enervis, E. Natalensis Rehm. (*mem. a Geheeb l. c. 1878 p. 71*).

Patria: Africa austral. (*Rehmann*).

Gen. 285. **Campylodontium** Dzy. e. Mlkb.

J. B. 76—77 p. 277. — Adumbr. II p. 343. — Spec. 3.

Gen. 286. **Clastobryum** Dzy. e. Mlkb.

J. B. 76—77 p. 297. — Adumbr. II p. 363. — Spec. 1.

Gen. 287. **Symphyodon** Mont.

J. B. 76—77 p. 295. — Adumbr. II p. 361. — Spec. 8.

Gen. 288. **Climacium** Web. e. Mhr.

J. B. 76—77 p. 297. — Adumbr. II p. 363. — Spec. 5.

Eu-Climacium Lindb. Nro. 1—4.

Girgensohnia Lindb. Nro. 5.

Gen. 289. **Braithwaitea** Lindb.

J. B. 76—77 p. 299. — Adumbr. II p. 365. — Spec. 2.

Fam. 3. Orthotheciese.

Gen. 290. **Isothecium** Brid. em.

J. B. 76—77 p. 299. — Adumbr. II p. 365. — Spec. 3.

Gen. 291. **Orthothecium** Schpr.

B. 76—77 p. 300. — Adumbr. II p. 366. — Nro. 1—7. — Spec. 7.

Gen. 292. **Oticodium** C. Müll.

B. 76—77 p. 303. — Adumbr. II p. 369. — Subgen. Orthothecii. — Spec. 1.

Gen. 293. **Pylaisia** Schpr.

B. 76—77 p. 303. — Adumbr. II p. 369. — Nro. 1—12, 14—21. — Spec. 20.

21. (19, b.) **? P. pseudohomomalla** C. Müll. (*mem. a Ge-*
eeb in Revue bryol. 1876 p. 4 — Hypnum).

Patria: Australia, Nova Valesia, ad Sydney (*Kayser*).

22. 23. (20, b. c.) **? P. capillacea, ? P. brevirostris** Griff.
Votul. p. 457, 455. Icon. plant. Asiat. II t. 89 f. 1, 3 —
'eckera).
tereodon capillaceus et brevirostris Mitt. Musc. Ind. orient.
. 94.

Patria: India or., in mont. Khasian., ad Surureem
Griffith).

24. P. africana C. Müll. (*mem. a. Geheeb in Revue*
'yol. 1878 p. 71).

Patria: Africa austral. (*Rehmann*).

Gen. 294. **Homalothecium** Schpr.

J. B. 76—77 p. 307. — Adumbr. II p. 373. — Spec. 14.

15. ? H. læviusculum Mitt. (*Musc. Ind. or. p. 76 —*
'ypnum).

Pterogonium neckeroides Griff. Not. p. 450. Icon. plant. Asiat. II t. 98 f. 3.

Patria: India or., in mont. Khasian., ad Mumbree (*Griffith*).

16. ? H. decorum Mitt. (*l. c. p. 77 — Hypnum*).

Leskea longirostris Schwgr. t. 290 a.

Patria: India orient., Nepal (*Wallich*).

17. ? H. incompletum Griff. (*Not. p. 478. Icon. plant. Asiat. II t. 102 f. 3 — Leskea*).

Hypnum incompletum Mitt. l. c. p. 77.

Patria: India or., Assam (*Griffith*).

(Hypnum argentatum Mitt. l. c. v. Pterogoniella.)

(Hypnum fulvum Mitt. l. c. v. Stereophyllum.)

Fam. 4. Lindigieæ.

Gen. 295. **Lindigia** Hpe. (non Schpr.).

J. B. 76—77 p. 311. — Adumbr. II p. 377. — Spec. 10.

Fam. 5. Hypneæ.

Gen. 296. **Camptothecium** Schpr.

J. B. 76—77 p. 314. — Adumbr. II p. 380. — Spec. 9.

Gen. 297. **Cœlidium** Hook. f. e. Wils.

J. B. 76—77 p. 317. — Adumbr. II p. 383. — Spec. 6.

Gen. 298. **Thamniella** Besch.

J. B. 76—77 p. 319. — Adumbr. II p. 385. — Spec. 5.

Gen. 299. **Ptychodium** Schpr.

J. B. 76—77 p. 320. — Adumbr. II p. 386. — Spec. 1.

Gen. 300. **Brachythecium** Schpr.

J. B. 76—77 p. 321. — Adumbr. II p. 386. — Spec. 100.

101. 102. (51, b. 61, b.) **B. Novæ Valesiæ, B. Kayseri** Geheeb (*mem. in Revue bryol. 1876 p. 4*).

Patria: Australia, Nova Valesia, ad Sydney (*Kayser*).

103. B. Blackburnianum Schpr. *(herb).*

Patria: Insul. Mauritius (*Blackburn*).

104—107. B. rhynchostegioides, B. afro-velutinum, B. ro-salebrosum, B. Knysnæ C. Müll. (*mem. a Geheeb in Revue yol. 1878 p. 71*).

Patria: Africa austral. *(Rehmann).*

108—111. B. Macowani, B. Inandæ, B. erythropyxis, B. oksoni Rehm. (*mem. a Geheeb l. c.*).

Patria: Africa austral. (*Rehmann*).

Gen. 301. **Myurium** Schpr.

J. B. 76—77 p. 343. — Adumbr. II p. 409. — Spec. 2.

(2. M. Herjedalicum an = Brachythecium cirrhosum? nnot. ad Nro. 1238 in Rabenh. Bryoth.; Molendo Baiern's aubm. p. 247.)

Gen. 302. **Scleropodium** Schpr.

J. B. 76—77 p. 343. — Adumbr. II p. 409. — Spec. 3.

(S. Ornellanum Mol. v. Hypnum Ornellanum Nro. 182.)

Gen. 303. **Hyocomium** Schpr.

J. B. 76—77 p. 345. — Adumbr. II p. 411. — Spec. 1.

Gen. 304. **Eurhynchium** Schpr.

B. 76—77 p. 346. — Adumbr. II p. 412. — Nro. 1—23, 25—60. — Spec. 59.

60—62. (6, b. 11, b. c.) **E. afro-myosuroides, E. afro-stri-osum** C. Müll., **E. Mülleri** Rehm. (*mem. a Geheeb in Revue ryol. 1878 p. 71*).

Patria: Africa austral. (*Rehmann*).

(24. E. Bigelowii v. Thamnium Bigelowii gen. 232.)

63. (42, b.) **E. lævisetum** Geheeb (*mem. l. c. 1876 p. 4*).

Patria: Australia, Nova Valesia, ad Sydney (*Kayser*).

64. E. brevirostre Rehm. (*mem. a Geheeb l. c. 1878 p. 71*).

Patria: Africa austral. (*Rehmann*).

(60. E. macrostegium *non* ad Tripterocladium pertinet.)

Gen. 305. **Tripterocladium** C. Müll.

(*Flora 1875 Nro. 6 Hypni sectio.*)

J. B. 76—77. p. 362. — Adumbr. II p. 428. — Subgen. Eurhynchii Nro. 61, 62. — Spec. 2.

I. 2. T. leucocladulum, T. compressulum C. Müll. (*l. c.*).

Patria: America bor., Oregon (*herb. Mohr*).

Gen. 306. **Rhynchostegium** Schpr.

J. B. 76—77 p. 362. — Adumbr. II p. 428. — Nro. 1—16, 18—87. — Spec. 86.

(17. R. mediterraneum Jur. = R. curvisetum Brid. J. B. 76—77 p. 363, Adumbr. II p. 429, Nro. 2.)

87. (28, b.) **R. Assumptionis** Besch. (*Mém. de la Soc. d. sc. nat. de Cherbourg XXI p. 271*).

Patria: America austr., Paraguay, Assomption (*Balansa*).

88. (72, b.) **R. fissidentellum** Besch. (*l. c. p. 270*).

Patria: Paraguay, Guarapi in solo ferruginoso (*Balansa*).

89. 90. (75, b. 83, b.) **R. obtusissimum, R. latifolium** Geheeb (*mem. in Revue bryol. 1876 p. 4*).

Patria: Australia, Nova Valesia, ad Sydney (*Kayser*).

Nomine tantum mihi notæ:

91. R. homalobolax C. Müll. (*mem. a Geheeb l. c. 1878 p. 59 — Hypnum*).

Patria: Insul. Mauritius (*Robillard*).

92. 93. R. julaceum, R. sphæropyxis Rehm. (*mem. a Geheeb l. c. p. 71*).

Patria: Africa austral. (*Rehmann*).

Gen. 307. **Sematophyllum** Mitt.

J. B. 76—77 p. 378. — Adumbr. II p. 444. — Spec. 53.

Acanthodium Nro. 1—5.

Orthotheciopsis Nro. 6.

Acroporium Nro. 7—51.

Horridium Nro. 52, 53.

Gen. 308. **Rhaphidostegium** Schpr.

J. B. 76—77 p. 387. — Adumbr. II p. 453. — Nro. 1—42, 44—134. — Spec. 133.

Rhaphidorrhynchum Nro. 1—42, 44—116.

(Post 2.) **R. tequendamense** Hpe. J. B. 76—77 p. 406, Adumbr. II p. 472, Nro. 104 = R. crinitifolium J. B. 76—77 p. 395, Adumbr. p. 461, Nro. 43. Hampe Annot. et Emend. ad Synops. Flor. Nov. Granat. p. 6.

(8. R. angusti-cymbeum, *non* angusti-cymbrum.)

(16. syn. Hypnum conspicuum, *non* conspicium.)

134. (16, b.) **R. homomallum** Besch. (*in Schpr. herb. — Rhynchostegium*).

Patria: Nova Caledonia (*Balansa 1869*).

135. (23, b.) **R. chlorothecium** Besch. (*Mém. de la Soc. d. sc. nat. de Cherbourg XXI p. 270*).

Patria: America austral., Paraguay, Assomption (*Balansa*).

(43. R. crinitifolium = R. tequendamense.)

136. (46, b.) **R. fallax** Besch. (*l. c.*).

Patria: Paraguay, Assomption (*Balansa*).

137. (51, b.) **R. Phoniceum** C. Müll. (*Flora 1878 Nro. 6 — Hypnum, Aptychus*).

Patria: India orient., Andaman austr. Phonix Bay (*S. Kurz*).

Incertæ sedis aut nomine tantum mihi notæ:

138. R. aurescens Besch. (*Compt. rend. d. séanc. d. l'Acad. d. scienc. 1875*).

Patria: Insul. oceani indici Amsterdam (*G. de l'Isle*).

139. R. cuspidatum Schpr. (*herb.*).

Patria: Insul. Madagascar (*Pervillé*).

140. R. hamulosum Schpr. (*herb.*).

Patria: Insul. Borbonis (*Boivin*).

141—144. R. lucidum, R. pallens, R. polycarpum, R. resupinatum Schpr. (*herb.*).

Patria: Insul. Mauritius (*Ayres*).

Microcalpe Nro. 97—134.

145. ? R. nanothecium C. Müll. (*mem. a Geheeb in Revue bryol. 1878 p. 59 — Hypnum, Aptychus*).

Patria: Africa orient. austr., insul. Mauritius (*Robillard*).

Gen. 309. Trichosteleum Mitt.

J. B. 76—77 p. 411. — Adumbr. II p. 477. — Nro. 1—72. — Spec. 72.

Sigmatella Nro. 1—25.

Trichosteleum Nro. 26—46.

Papillidium Nro. 47—57.

Thelidium Nro. 58—72.

73. T. confertulum Besch. (*Compt. rend. d. séanc. de l'Acad. d. sc. 1875 — Rhaphidostegium*).

Patria: Insul. ocean. indic. St. Paul (*G. de l'Isle*).

Gen. 310. Henicodium C. Müll.

J. B. 76—77 p. 422. — Adumbr. II p. 488. — Subgen. Trichostelei. — Spec. 1.

Gen. 311. **Taxithelium** Spruce.

J. B. 76—77 p. 422. — Adumbr. II p. 488. — Spec. 6.

Taxithelium Nro. 1—3.

Limnobiella Nro. 4—6.

Gen. 312. **Microthamnium** Mitt.

J. B. 76—77 p. 424. — Adumbr. II p. 490. — Spec. 47.

48. (35, b.) **M. eurystomum** Besch. (*Mém. d. la Soc. d. sc. nat. de Cherbourg XXI p. 269*).

Patria: America austr., Paraguay, Villa Rica (*Balansa*).

49. M. humile Besch. (*l. c.*).

Patria: Paraguay, Guarapi (*Balansa*).

Gen. 313. **Isopterygium** Mitt.

J. B. 76—77 p. 432. — Adumbr. II p. 498. — Nro. 1—29, 32—63. — Spec. 61.

Isopterygium Nro. 1—29.

Pseudo-Rhynchostegium Nro. 29, 32—58.

(30. I. taxiforme, 31. I. radicans = Hypnum, Drepanium Nro. 67, 68.)

36. I. candidum C. Müll. (*mem. a Geheeb in Revue bryol. 1876 p. 4 — Hypnum, Taxicaulis*).

Patria: Australia, Nova Valesia, ad Sydney (*Kayser*).

Species incertæ sedis Nro. 59—63.

62. I. argyroleucum C. Müll. (*mem. l. c. 1878 p. 59 — Hypnum, Taxicaulis*).

Patria: Insul. Mauritius (*Robillard*).

Gen. 314. **Acrocladium** Mitt.

J. B. 76—77 p. 443. — Adumbr. II p. 509. — Spec. 4.

Gen. 315. **Plagiothecium** Schpr.

J. B. 76—77 p. 444. — Adumbr. II p. 510. — Spec. 40.

Dolichotheca Nro. 1.

[redacted]

Pseudo-Taxithelium Nro. 2.

Plagiothecium Nro. 3—37.

41. (20, b.) **P. Villæ Ricæ** Besch. (*Mém. de la Soc. d. sc. nat. de Cherbourg XXI 1877 p. 271*).

Patria: Paraguay, Villa Rica (*Balansa*).

Incertæ sedis aut nomine mihi tantum notæ Nro. 38—40.

42. 43. P. membranosulum, P. selaginelloides C. Müll. (*mem. a. Geheeb in Revue bryol. 1878 p. 71*).

Patria: Africa austral. (*Rehmann*).

Gen. 316. **Syringothecium** Mitt.

J. B. 77—78 p. 257. — Adumbr. II p. 521. — Spec. 1.

Gen. 317. **Ectropothecium** Mitt.

J. B. 77—78 p. 257. — Adumbr. II p. 521. — Spec. 101.

Ectropothecium Nro. 1—64.

Hookeriella Nro. 65—101.

102. E. glaucinum Besch. (*Mém. d. l. Soc. d. sc. nat. de Cherbourg XXI p. 271*).

Patria: Paraguay, Caaguazu, Assomption (*Balansa*).

Gen. 318. **Leucomium** Mitt.

J. B. 77—78 p. 274. — Adumbr. II p. 538. — Spec. 16.

Gen. 319. **Stereophyllum** Mitt.

J. B. 77—78 p. 277. — Adumbr. II p. 541. — Spec. 22.

23. (3, b.) **S. Paraguense** Besch. (*Mém. d. l. Soc. d. sc. nat. de Cherbourg XXI p. 268*).

Patria: Paraguay, Yaguaron, Assomption (*Balansa*).

24. (3, c.) **S. Guarapense** Besch. (*l. c. p. 269*).

Patria: Paraguay, Guarapi (*Balansa*).

25. S. medium Besch. (*mem. in Revue bryol. 1878 p.* } *Nro. 26*).

Patria: Paraguay (*Balansa*).

Gen. 320. **Amblystegium** Schpr.

J. B. 77—78 p. 281. — Adumbr. II p. 545. — Spec. 39.

Leskeopsis Nro. 1, 2 (an genus proprium?).

Amblystegium Nro. 3—23.

Leptodictyon Nro. 24—39.

Gen. 321. **Sciaromium** Mitt.

J. B. 77—78 p. 291. — Adumbr. II p. 555. — Spec. 5.

Gen. 322. **Echinodium** Jur.

J. B. 76—77 p. 313. — Adumbr. II p. 379. — Spec. 7.

Gen. 323. **Hypnum** Dill. em.

J. B. 77—78 p. 293. — Adumbr. II p. 557. — Spec. 216.

Campylium Nro. 1—22.

217. (7, b.) **H. Llanosii** Duby (*Mém. de la Soc. de Phys. d'Hist. nat. de Genève 1876 c. t. — Flora 1877 Nro. 5*).

Patria: Insul. Philippin., ad oppidum Calimpit prov. ılaca (*Llanos*).

Harpidium Nro. 23—47.

218. (37, b.) **H. nitrophilum** Spruce (*Catal. Musc. Amazon. ndin. p. 20 — Harpidium*).

Patria: America austral, Andes quitens. (*Spruce ro 1428*).

219. (41, b.) **H. ripicolum** C. Müll. (*in sched.*).

Patria: India or., Sikkim (*S. Kurz*).

220. H. sparsifolium Rehm. (*mem. a Geheeb in Revue yol. 1878 p. 71*).

Patria: Africa austral. (*Rehmann*).

Cratoneuron Nro. 48 – 54.

Rhytidium Nro. 55.

Homomallium Nro. 56—60.

Pseudo-Chætomitrium Nro. 61, 62.

Stereodon (*Eu-Stereodon Mitt.*) Nro. 63.

Drepanium Nro. 64—127.

221. (96, b.) **H. compressulum** Besch. (*Compt. rend. d. séanc. de l'Acad. d. scienc. 1875*).

Patria: Insul. ocean indic. Amsterdam *(G. de l'Isle)*.

222. H. umbilicatulum C. Müll. (*mem. a Geheeb in Revue bryol. 1876 p. 4*).

Patria: Australia, Nova Valesia, ad Sydney *(Kayser)*.

223. H. gracilirameum C. Müll. (*l. c. 1878 p. 59*).

Patria: Insul. Mauritius (*Robillard*).

Heterophyllum Nro. 128—136.

Ctenidium Nro. 137—150.

Limnobium Nro. 151—169.

Hypnum Nro. 170—198.

224. (181, b) **H. afro-purum** Rehm. (*mem. a Geheeb in Revue bryol. 1878 p. 71*).

Patria: Africa austral. *(Rehmann)*.

225. (188, b.) **H. stramineoides** Sb.

(Nomen H. pseudostramineum vide Nro. 41.) Hypnum pseudostramineum Hpe. Linn. 37 p. 518.

Patria: Australia, Nova Valesia, Blue Mountains (*herb. Melbourn.*).

Hypna sedis incertæ, aut nomine tantum mihi nota Nro. 199—216.

226. 227. H. amplexicaule, H. anotis Rehm. (*mem. a Geheeb in Revue bryol. 1878 p. 71*).

Patria: Africa austral. *(Rehmann)*.

228. H. chinense Sb.

ʏpnum oblongifolium Sulliv. e. Lesq. Proceed. Amer. :ad. of Arts a. Scienc. 1859 p. 279.

(Nomen „H. oblongifolium“ v. Nro. 187.)

Patria: China, Hongkong (*Wright*).

229.—232. H. crassicaule, H. Moorii, H. pendulum, . **Reichhardti** Rehm. (*mem. a Geheeb in Revue bryol. 1878 71*).

Patria: Africa austral. (*Rehmann*).

233. H. scabrisetum Schwgr. (*Suppl. III, II 2 t. 281*) · C. Müll. Synops. II p. 250 excl. syn. „Leskea remo-:olia“.

ypnum (Eurhynchium) scabrisetum Mitt. Musc. Ind. or. 80.

An Brachythecium? (Operculum breve obtusum!)

Patria: India orient., in Himalayæ reg. temper. Sik-im (*J. D. Hooker*), Nepal (*Wallich*).

Gen. 324. **Hylocomium** Schpr.

J. B. 77—78 p. 347. — Adumbr. II p. 611. — Spec. 14.

Elodium Nro. 1.

Pleurozium Nro. 2—8.

Hylocomium Nro. 9—14.

Gen. 325. **Ptychomnium** Hook. f. e. Wils.

J. B. 77—78 p. 352. — Adumbr. II p. 616. — Spec. 5.

Gen. 326. **Pterobryella** C. Müll.

J. B. 77—78 p. 354. — Adumbr. II p. 618. — Spec. 5.

Eu-Pterobryella Nro. 1, 2.

Climacio-Pterobryella Nro. 3.

Leptobryella Nro. 4, 5.

Gen. 327. **Mniodendron** Lindb.

J. B. 77—78 p. 355. — Adumbr. II p. 619. — Spec. 12.

Gen. 328. **Hypnodendron** C. Müll. Lindb.

J. B. 77—78 p. 357. — Adumbr. II p. 621. — Spec. 15.

Gen. 329. **Sciadocladus** Lindb.

J. B. 77—78 p. 360. — Adumbr. II p. 624. — Spec. 3.

(Trib. XXXII cont. gen. 54, spec. 1451 + 10 = 1461.)

Trib. XXXIII. Hypopterygiaceæ.

Fam. 1. Rhacopileæ.

Gen. 330. **Helicophyllum** Brid.

J. B. 74—75 p. 138. — Adumbr. II p. 54. — Spec. 1.

Gen. 331. **Powellia** Mitt.

J. B. 74—75 p. 139. — Adumbr. II p. 55. — Spec. 1.

Gen. 332. **Rhacopilum** P. Beauv.

J. B. 74—75 p. 139. — Adumbr. II p. 55. — Spec. 22.

23. (19, b.) **R. angustistipulaceum** C. Müll. (*Linn. 40 p. 255*).

Patria: Comoro-insula Johanna (*Hildebrandt 1875*).

24. R. purpurascens Hpe. (*Linn. 40 p. 326*).

Patria: Australia, Mount Elephant (*F. de Müller*).

25. R. prælongum Hpe. (*mem. l. c.*).

Patria: ?

26. R. æruginosum C. Müll. (*mem. 'a Geheeb in Revue bryol. 1877 p. 43*).

Patria: Australia, Queensland prope Toowoomba (*M. Hartmann*).

27. R. capense C. Müll. (*mem. l. c. p. 70*).

Patria: Africa austral. (*Rehmann*).

Fam. 2. Hypopterygieæ.

Gen. 333. Hypopterygium Brid.

J. B. 74—75 p. 144. — Adumbr. II p. 60. — Spec. 49.

Hypopterygium Nro. 1—29.

44. (14, b.) **H. sylvaticum** Mitt. (*Musc. Austr. Amer. 329*).

ypopterygium serrulatum Lindb. in Angstr. Oefvers af ɔngl. Vetensk. Akad. Fœrh. 1876 Nro. 4 p. 21.

Patria: Vid. J. B. 74—75 p. 152, Adumbr. II p. 68, ro. 44; quoque ad Caldas Brasiliæ (*Regnell, Widgren, indberg*).

47. H. capense Schpr.

49. H. Scottiæ C. Müll.

Etiam ad Eu-Hypopterygium pertinent!

50. (14, c.) **H. argentinicum** C. Müll. (*in litt.*) — Besch. ém. de la Soc. d. sc. nat. de Cherbourg XXI 1877 p. 36.

Patria: America austr., Paraguay, Villa Rica (*Balansa*).

51. (17, b.) **H. macrorhynchum** Angstr. (*Oefvers 1876 ro. 4 p. 21*).

Patria: Brasilia, ad Caldas (*Widgren*).

52. (18, b.) **H. viridissimum** C. Müll. (*Linn. 40 p. 255*).

Patria: Comoro-insula Johanna (*Hildebrandt 1875*).

Lopidium Nro. 30—39.

53. (34, b.) **H. hemiloma** C. Müll. (*Linn. 40 p. 256*).

Patria: Comoro-insula Johanna (*Hildebrandt 1875*).

Species mihi non satis notæ Nro. 40—43, 45, 46, 48.

54. H. Nossibeanum C. Müll. (*mem. a Besch. in Revue yol. 1877 p. 15*).

Patria: Comoro-insula Nossi-Beh (*Boivin*).

55. 56. H. nanum, H. mauritianum C. Müll. (*mem. a Geheeb in Revue bryol. 1878 p. 59*).
Patria: Insula Mauritius (*Robillard 55*).

Fam. 3. Cyathophoreæ.

Gen. 334. **Lamprophyllum** Schpr.

J. B. 74—75 p. 154. — Adumbr. II p. 70. — Spec. 1.

Gen. 335. **Cyathophorum** P. Beauv.

J. B. 74—75 p. 152. — Adumbr. II p. 68. — Spec. 7.

Nro. 7 (1.) **C. bulbosum** (Hedw.) C. Müll. species maxima, elegantissima postremo loco ponenda est!

(Trib. XXXIII cont. gen. 6, spec. 93.)

Supplementum II.

Classis I.

Musci spurii.

Trib. III. Sphagnaceæ.

Fam. Sphagneæ.

Gen. 4. **Sphagnum** Dill.

77. (27, d.) **S. submolluscum** Hpe. (*Vidensk. Medd. fra d. naturh. Forening i Kjobnhavn 1877 p. 715*).
Patria: Brasilia, ad Rio Janeiro (*Glaziou*).

78. 79. (27, e. 30, d.) **S. austro-molle** C. Müll., **S. oligodon** Rehm. (*mem. a Geheeb in Revue bryol. 1878 p. 71*).
Patria: Africa austral. (*Rehmann*).

80. 81. S. panduræfolium, S. pycnocladulum C. Müll.
c.)

Patria: Africa austral. (*Rehmann*).

Classis II.

Musci genuini.

Sectio I. Acrocarpi.

Trib. V. Dicranaceæ.

Fam. 2. Dicranelleæ.

Gen. 13. **Trematodon** Rich.

36. T. ligulatus Rehm. (*mem. a Geheeb in Revue bryol.* *78 p. 69*).

Patria: Africa austral. (*Rehmann*).

Gen. 18. **Dicranella** C. Müll.

Dicranella.

100. (25, e.) **D. Glaziovii** Hpe. (*Vidensk. Medd. 1877* *717 — Angstrœmia*).

Patria: Brasilia, ad Rio Janeiro (*Glaziou*).

101. D. abruptifolia C. Müll. (*mem. a Geheeb in Revue* *yol. 1878 p. 69*).

Patria: Africa austral. (*Rehmann*).

Fam. 3. Dicraneæ.

Gen. 19. **Dicranum** Hedw.

121. (45, d.) **D. commutatum** Hpe. (*in litt.*).

cranum Billardieri C. Müll. specim. capensia.

Patria: Africa austral., promont. bon. spei (*Zeyher,* *eutel*).

122. (45, e.) **D. tabulare** Rehm. (*mem. in Revue bryol. 1878 p. 69*).

Patria: Africa austr. (*Rehmann*).

123. **D. exalare** Hpe. (*Vidensk. Medd. 1877 p. 721*).

Patria: Brasilia, ad Rio Janeiro (*Glaziou*).

Gen. 20. **Leucoloma** Brid.

37. (11, d.) **L. biplicatum** Hpe. (*Vidensk. Medd. 1877 p. 717 — Dicranum*).

Patria: Brasilia, ad Rio Janeiro (*Glaziou*).

38. (11, e.) **L. subchrysobasilare** C. Müll. (*in litt.*).

Patria: Insul. Madagascar (*Borgen 1874*).

39. **L. Arbuscula** C. Müll. (*in litt.*).

Patria: Insul. Madagascar (*Borgen 1874*).

40. **L. holomitrioides** C. Müll. (*in litt.*).

Patria: Insul. Madagascar (*Borchgrewink et Borgen*).

41. **L. rugescens** C. Müll. (*mem. a Geheeb in Revue bryol. 1878 p. 69*).

Patria: Africa austral. (*Rehmann*).

Gen. 23. **Campylopus** Brid.

226. 227. (78, b. 79, c.) **C. erythrodontius, C. subarctocarpus** Hpe. (*Vidensk. Medd. 1877 p. 719, 720 — Dicranum*).

Patria: Brasilia, ad Rio Janeiro, Rio Preto (*Glaziou*).

(97, b. 183.) **C. Beyrichianus** Hpe. var. *polysetus* (*Hpe. l. c. p. 719*).

Patria: Brasilia, ad Rio Janeiro (*Glaziou*).

228. (104, b.) **C. setaceo-rigidus** Hpe. (*l. c. p. 721 — Dicranum*).

Patria: Brasilia, ad Rio Preto (*Glaziou*).

229. (209, b.) **C. discriminatus** Hpe. (*l. c. p. 718 — cranum*).

Patria: Brasilia, ad Rio Janeiro (*Glaziou*).

230—233. C. atro-luteus C. Müll., **C. brevis** Rehm., **cataractitis, C. chlorotrichus** C. Müll. (*mem. a Geheeb Revue bryol. 1878 p. 69*).

Patria: Africa austral. (*Rehmann*).

234—237. C. echinatus, C. hygrometricus Rehm., **C. ndæ** Rehm., **C. longescens** C. Müll. (*mem. a Geheeb l. c.*).

Patria: Africa austral. (*Rehmann*).

238—241. C. pulvinatus Rehm., **C. stenopelma** C. Müll., **subbartramiaceus** C. Müll., **C. tenax** Rehm. (*mem. a Ge- eb l. c.*).

Patria: Africa austral. (*Rehmann*).

242. C. nano-tenax C. Müll. (*in litt.*).

Patria: Africa austral., ad Umpunulo in Zulæ, sterile *orgen 8 Mart. 1867*).

Gen. 28. **Holomitrium** Brid.

27. H. capense C. Müll. (*mem. a Geheeb in Revue yol. 1878 p. 69*).

Patria: Africa austral. (*Rehmann*).

28. H. flagellare C. Müll. (*in litt.*).

Patria: Insul. Madagascar, sterile (*Rosaas 1875*).

Trib. VI. Leucobryaceæ.

Fam. Leucobryeæ.

Gen. 33. **Leucobryum** Hpe.

39. (1, b.) **L. clavatum** Hpe. (*Vidensk. Medd. 1877 p. 6*).

Patria: Brasilia, ad Rio Janeiro, sterile (*Glaziou*).

40. 41. **L. Rehmanni, L. Gueinzii** C. Müll. (*mem. a Geheeb in Revue bryol. 1878 p. 69*).

Patria: Africa austral. (*Rehmann*).

42. **L. selaginoides** C. Müll. (*in litt.*).

Patria: Insul. Madagascar (*Rosaas 1875*).

Trib. VII. Fissidentaceæ.

Fam. Fissidenteæ.

Gen. 39. Fissidens Hedw.

251—254. **F. eustichium** Rehm., **F. ischyro-bryoides, F. pycnophyllus, F. Rehmanni** C. Müll. (*mem. a Geheeb in Revue bryol. 1878 p. 69*).

Patria: Africa austral. (*Rehmann*).

Gen. 40. Conomitrium Mont.

Orthodens.

51. 52. (6, b. c.) **C. subpalmatum, C. assimile** Hpe. (*Vidensk. Medd. 1877 p. 737, 738*).

Patria: Brasilia, ad Rio Janeiro (*Glaziou*).

Antennidens.

(38.) **C. Wrightii** loco „Jgr." pone C. Müll. Linnæa 39 p. 364.

Sedis mihi incertæ:

53. **C. nigrescens** Rehm. (*mem. in Revue bryol. 1878 p. 69*).

Patria: Africa austral. (*Rehmann*).

54. 55. **C. granulatum, C. Puiggarii** Geheeb et Hpe. (*in litt.*).

Patria: Brasilia, prov. S. Paulo, prope Apiahy (*Juan J. Puiggari 1878*).

Trib. IX. Leptotrichaceæ.

Fam. 1. Bruchieæ.

Gen. 51. **Bruchia** Schwgr.

12. B. Rehmanni C. Müll. (*mem. a Geheeb in Revue ryol. 1878 p. 71/72*).

Patria: Africa austral. (*Rehmann*).

Fam. 2. Leptotricheæ.

Gen. 54. **Leptotrichum** Hpe.

(19.) **L. Costaricense** C. Müll. (*Bot. Zeit. adde 1858 162*).

(36. L. flexifolium Hpe. species australica, non africana : Trichostomum laxifolium Hook. f. e. Wils. J. B. 71—72 392, Adumbr. I p. 240.)

(37.) **L. leptorrhynchum** adde „Schpr. herb."

ı Supplemento I, quia spec. Nro. 36 delenda est, pone co Nro. 40—43 „Nro. 39—42".

43. L. dolichopodum Rehm. (*mem. a Geheeb in Revue 'yol. 1878 p. 69*).

Patria: Africa austral. (*Rehmann*).

Trib. XI. Pottiaceæ.

Fam. 1. Phasceae.

Gen. 64. **Sphaerangium** Schpr.

10. S. africanum Rehm. (*mem. a Geheeb in Revue bryol. 78 p. 69*).

Patria: Africa austr. (*Rehmann*).

Fam. 3. Trichostomeæ.

Gen. 75. **Trichostomum** Hedw.

(18. T. laxifolium Hook. f. e. Wils. an Leptotrichum?

67—69. T. afro-phæum, T. atrovirens, T. riparium Rehm. (*mem. a Geheeb in Revue bryol. 1878 p. 69*).
Patria: Africa austral. (*Rehmann*).

Gen. 80. **Barbula** Hedw.

(18.) **B. nitida** Lindb. J. B. 71—72 p. 413, Adumbr. I p. 261 = Trichostomum nitidum Schpr. Synops. ed. 2 p. 179.

Pleurochæte.

(21.) **B. squarrosa** Brid. (*Bryol. univ. I p. 833*) *non* De Not.

Senophyllum.

(55. B. alexandrina Ltz. an Barbula nitida Lindb.? J. B. 71—72 p. 421, Adumbr. I p. 261, Nro. 18.)

Barbula.

Sedis mihi incertæ:

259—261. B. Natalensis, B. Rehmanni, B. trichostomacea C. Müll. (*mem. a Geheeb in Revue bryol. 1878 p. 69*).
Patria: Africa austral. (*Rehmann*).
Syntrichia.

262—264. B. afro-ruralis C. Müll., **B. Mauchii** Rehm., **B. reticularia** C. Müll. (*mem. a Geheeb l. c.*).
Patria: Africa austral. (*Rehmann*).

Trib. XII. Calymperaceæ.

Fam. 1. Syrrhopodonteæ.

Gen. 82. **Syrrhopodon** Schwgr.

109.—111. S. erectifolius C. Müll., **S. obscurus** Rehm., **S. uncinifolius** C. Müll.
Patria: Africa austral. (*Rehmann*).

Gen. 85. **Calymperes** Sw.

43. (7, b.) **C. Glaziovii** Hpe. (*Vidensk. Medd. 1877 p. 716*).

Patria: Brasilia, ad Rio Janeiro (*Glaziou*).

(16. **C. lonchophyllus,** *non* conchophyllus. J. B. 71—72 p. 481, Adumbr. I p. 329, Nro. 16.)

Trib. XIII. Grimmiaceae.

Fam. 1. Grimmieae.

Gen. 87. **Guembelia** Hpe.

(42. G. Ungeri Jur., 45. G. lamellosa C. Müll. = Guembelia alpestris Schleich Hpe. J. B. 72—73 p. 68, Adumbr. I p. 346, Nro. 32.)

Gen. 87. cont. spec. 23, non 25.

Gen. 88. **Grimmia** Ehrh.

Schistidium.

81. G. Caffra Rehm. (*mem. a Geheeb in Revue bryol. 1878 p. 69*).

Patria: Africa austral. (*Rehmann*).

Grimmia.

(84. G. crassa Spr., *non* C. Müll. = Barbula muralis Hedw. e. promont. bon. spei.)

In Supplem. I propter spec. Nro. 84 delendam pone loco Nro. 77—81 „Nro. 76—80“.

Gen. 89. **Rhacomitrium** Brid.

47. 48. R. nigro-viride, R. austro-patens C. Müll. (*mem. a Geheeb in Revue bryol. 1878 p. 69*).

Patria: Africa austral. (*Rehmann*).

Fam. 3. Zygodonteæ.

Gen. 94. Zygodon Hk. e. Tayl.

(57. Z. Mohri C. Müll. = Z. spathulæfolius Besch. v. J. B. 72—73 p. 112, Adumbr. I p. 390, Nro. 25.) In Supplem. I propter spec. Nro. 57 delendam pone loco Nro. 64—68 „Nro. 63—67“.

68—72. **Z. Rehmanni**, **Z. rugifolius** C. Müll., **Z. runcinatus** C. Müll., **Z. strictissimus** Rehm., **Z. subcyathicarpus** C. Müll. (*mem. a Geheeb in Revue bryol. 1878 p. 69, 70*).
Patria: Africa austral. (*Rehmann*).

73. **Z. parvulus** Geh. et Hpe. (*in litt.*).
Patria: Brasilia, prov. San Paulo, prope Apiahy (*Juan J. Puiggari 1878*).

Fam. 4. Orthotricheæ.

Gen. 98. Schlotheimia Brid.

58. **S. cuspidata** C. Müll. (*mem. Revue bryol. 1878 p. 70*).
Patria: Africa austral. (*Rehmann*).

Gen. 99. Dasymitrium Lindb.

5. **D. Rehmanni** C. Müll. (*l. c.*).
Patria: Africa austral. (*Rehmann*).

Gen. 100. Macromitrium Brid.

Macrocoma.

241. (1, c.) **M. progressum** Hpe. (*Vidensk. Medd. 1877 p. 723*).
Patria: Brasilia, ad Rio Janeiro (*Glaziou*).

Sedis mihi incertæ:

242. 243. M. cæspitans, M. dawsoniomitrium C. Müll. *em. Revue bryol. 1878 p. 70*).

Patria: Africa austral. (*Rehmann*).

Gen. 103. **Orthotrichum** Hedw.

(48. O. ticinense, 89. O. Franzonianum = Orthotrichum ɔgeri Brid. J. B. 72—73 p. 176, Adumbr. I p. 454, ro. 46.) Gen. cont. spec. 109, *non* 111.

46. O. Rogeri Brid. Citata plurima, except. Brid., C. Müll. Ventur., ad „Nro. 49 O. pallens" pertinent.

Trib. XV. Splachnaceæ.

Fam. 2. Taylorieæ.

Gen. 109. **Dissodon** Grev.

18. D. Madagassum C. Müll. *(in litt.)*.

Patria: Insul. Madagascar *(Borgen 1875)*.

Trib. XVII. Funariaceæ.

Fam. 1. Funarieæ.

Gen. 120. **Physcomitrium** Brid.

33. P. Puiggarii Geheeb et Hpe. (*in litt.*).

Patria: Brasilia, prov. S. Paulo, prope Apiahy *(Juan Puiggari 1878)*.

Gen. 122. **Enthostodon** Schwgr.

34. E. micropyxis C. Müll. (*mem. a Geheeb in Revue yol. 1878 p. 72)*.

Patria: Africa austral. *(Rehmann)*.

Gen. 123. **Funaria** Schreb.

44. F. lonchopelma C. Müll. *(l. c.)*.
Patria: Africa austral. *(Rehmann)*.

Trib. XVIII. Bartramiaceæ.

Fam. 3. Bartramieæ.

Gen. 131. **Glyphocarpus** R. Br.

Bartramidula Schpr. (*Philonotula* Hpe.).

31. (28, b.) **G. curtus** Hpe. (*Vidensk. Medd. 1877 p. 722 — Philonotula)*.
Patria: Brasilia, ad Rio Janeiro (*Glaziou*).
Glyphocarpa.

(23. G. affinis = Philonotis affinis est delenda, itaque pone in Supplem. I loco Nro. 31 „Nro. 30".)

Sedis mihi incertæ:

32. G. aristarius C. Müll. *(mem. a Geheeb in Revue bryol. 1878 p. 70)*.
Patria: Africa austral. (*Rehmann*).

Gen. 132. **Bartramia** Hedw.

(13. B. acerosa = Bartramia papillata J. B. 73—74 p. 67, Adumbr. I p. 529, Nro. 14.)

(B. Hampeana C. Müll. = Glyphocarpus asperrimus Hpe. J. B. 73—74 p. 60, Adumbr. I p. 522, Nro. 8.) In Suppl. I propter spec. Nro. 13 et 23 delendas pone loco Nro. 48—53 „Nro. 46—51".

52—56. B. afro-striota C. Müll., **B. lætevirens, B. marginalis** Rehm., **B. subasperrima** C. Müll., **B. vaginans** Rehm. (*mem. a Geheeb in Revue bryol. 1877 p. 70*).
An omnes Bartramiæ veræ?
Patria: Africa austral. (*Rehmann*).

Gen. 135. **Philonotis** Brid.

Philonotis.

89. (40, b.) **P. affinis** Hook. (*Musc. exot. t. 173 — Bar-tmia*) v. Glyphocarpus affinis J. B. 73—74 p. 63, Adumbr. p. 525, Nro. 23.

90—93. P. africana, P. Molmonica, P. Oraniæ, P. sub-rdata Rehm. (*mem. a Geheeb in Revue bryol. 1878 p. 70*).
Patria: Africa austral. (*Rehmann*).

Trib. XIX. Bryaceæ.

Fam. Bryeæ.

Gen. 138. **Mielichhoferia** Hrsch.

29. M. procerrima Rehm. (*mem. a Geheeb in Revue yol. 1878 p. 70*).
Patria: Africa austral. (*Rehmann*).

Gen. 139. **Leptochlæna** Mont.

3. L. Rehmanni C. Müll. (*l. c. p. 72*).
Patria: Africa austral. (*Rehmann*).

Gen. 141. **Orthodontium** Schwgr.

13. O. longisetum Hpe. (*Linn. 32 p. 129*) e Nova ranada est bona species, diversa ab Orthod. pellucente B. 73 - 74 p. 108, Adumbr. I p. 570, Nro. 8.

Gen. 143. **Brachymenium** Hook.

(66. B. brevicaule an = B. nepalense Nro. 67?)

81. B. stenopyxis C. Müll. (*l. c.*).
Patria: Africa austral. (*Rehmann*).

Gen. 147. **Webera** Hedw.

53. 54. W. austro-nutans, W. brachymeniacea C. Müll. (*l. c. p. 70*).

Patria: Africa austral. (*Rehmann*).

Gen. 150. **Bryum** Dill.

Bryum, Argyrobryum.

340. (55, b.) **B. naviculare** Hpe. (*Vidensk. Medd. fra d. naturhist. Foren. i Kjobnhavn 1877 p. 724*).

Patria: Brasilia, ad Rio Janeiro (*Glaziou*).

Bryum, Apalodictyon.

341. (91, c.) **B. dentiferum** Hpe. (*l. c. p. 726*).

Patria: Brasilia, ad Rio Janeiro (*Glaziou*).

Bryum, Eubryum.

342—344. (168, e. 171, b. 189, c.) **B. rufo-nitens, B. brasiliense, B. oncophorum** Hpe. (*l. c. p. 725, 726*).

Patria: Brasilia, ad Rio Janeiro (*Glaziou*).

345. 346. (132, b. 189, d.) **B. afro-alpinum, B. afro-turbinatum** Rehm. (*mem. a Geheeb in Revue bryol. 1878 p. 70*).

Patria: Africa austral. (*Rehmann*).

347—354. B. aterrimum C. Müll., **B. bartramioides, B. bulbilliferum, B. leptotrichaceum** Rehm., **B. porphyroloma, B. Rehmanni, B. schizotrichum, B. syntrichoides** C. Müll. (*l. c.*).

Patria: Africa austral. (*Rehmann*).

Rhodobryum.

355. (232, b.) **B. aberrans** Hpe (*Vidensk. Medd. 1877 p. 724*).

Patria: Brasilia, ad Rio Janeiro (*Glaziou*).

356. B. integrifolium Rehm. (*mem. in Revue bryol. 1878 p. 70*).

Patria: Africa austral. (*Rehmann*).

Trib. XXIII. Polytrichaceæ.

Fam. 3. Polytricheæ.

Gen. 171. **Oligotrichum** DC.

(3. O. javanicum Hpe. an = 8. O. semilamellatum ook.? J. B. 73—74 p. 238, Adumbr. I p. 700.)

Gen. 172. **Atrichum** P. Beauv.

24. **A. polyphyllum** Rehm. (*mem. in Revue bryol. 1878 70*).

Patria: Africa austr. *(Rehmann)*.

Gen. 175. **Polytrichum** Dill.

33. (11, b.) **P. involutum** Hpe. (*Vidensk. Medd. 1877 . 727*).

Patria: Brasilia, ad fontes fluvii Rio Preto (*Glaziou*).

Sedis mihi incertæ:

34—37. **P. flaccido-gracile, P. flexicaule** C. Müll., **P. Rehianni** C. Müll., **P. trichodes** Rehm. (*mem. a Geheeb in Reue bryol. 1878 p. 70*).

Patria: Africa austral. (*Rehmann*).

Sectio II. Cladocarpi.

Trib. XXVI. Cryphæaceæ.

Fam. 2. Hedwigieae.

Gen. 188. **Harrisonia** Spreng.

(3. H. rhabdocarpa est Hedwigidium.)

Sedis mihi incertæ, an Harrisoniæ veræ?

7—10. **H. cucullata, H. cuspidata** Rehm., **H. pilifera** Rehm.,

H. Rehmanni C. Müll. (*mem. a Geheeb in Revue bryol. 1878 p. 70*).

Patria: Africa austral. (*Rehmann*).

Gen. 190. **Hedwigidium** Brch. e. Schpr.

5. (1, b.) **H. rhabdocarpum** = Harrisonia rhabdocarpa Hpe. J. B. 74—75 p. 169, Adumbr. II p. 85, Nro. 3.

6. (1, c.) **H. glyphocarpum** Hpe. (*Vidensk. Medd. 1877 p. 727 — Harrisonia*).

Patria: Brasilia, ad Rio Preto (*Glaziou*).

Sectio III. Pleurocarpi.

Trib. XXVIII. Neckeraceae.

Fam. 2. Pilotrichelleae.

Gen. 218. **Pilotrichella** C. Müll.

Pilotrichella.

61. P. dimorpha C. Müll. Hpe. (*Linn. 37 p. 517 — Neckera*).

Patria: Australia, Nov. Vales., Blue Mountains (*Herb. Melbourn.*).

62. P. nitens Hook. f. e. Wils. (*Flor. Nov. Zeal. II p. 101 — Meteorium*) = Meteorium nitens J. B. 75—76 p. 251, Adumbr. II p. 155, Nro. 66.

63. P. Rehmanni C. Müll. (*mem. a Geheeb in Revue bryol. 1878 p. 70*).

Patria: Africa austral. (*Rehmann*).

Fam. 3. Pilotricheae.

Gen. 220. **Meteorium** Brid.

(65. M. capillaceum Hrsch. = Lindigia capillacea J. B. 76—77 p. 313, Adumbr. II p. 379, Nro. 9.)

(66. M. nitens = Pilotrichella nitens.)

Fam. 5. Neckereæ.

Gen. 227. Neckera Hedw.

Rhystophyllum.

102. (65, b.), **103. N. pseudo-crispa** Rehm., **N. pterops** hm. (*mem. a Geheeb in Revue bryol. 1878 p. 70*).

Patria: Africa austral. (*Rehmann*).

104. N. Puiggariana Geh. e. Hpe. (*in litt.*).

Patria: Brasilia, prov. S. Paulo, prope Apiahy (*Juan Pigguari 1878*).

Gen. 229. Trachyloma Brid.

4. T. africanum Rehm. (*mem. a Geheeb in Revue bryol. 78 p. 70*).

Patria: Africa austral. (*Rehmann*).

Trib. XXIX. Hookeriaceæ.

Fam. 1. Mniadelpheæ.

Gen. 233. Daltonia Hook. e. Tayl.

40. D. aristata Geh. e. Hpe. (*in litt.*).

Patria: Brasilia, prov. S. Paulo, prope Apiahy (*Puigri 1878*).

Gen. 234. Mniadelphus C. Müll.

48. M. Geheebii Hpe. (*in litt.*).

Patria: Brasilia, prov. S. Paulo, prope Apiahy (*Juan Puiggari 1878*).

Fam. 2. Lepidopileæ.

Gen. 236. Lepidopilum Brid.

Eu-Lepidopilum.

91. (58, b.) **L. subsubulatum** Geh. e. Hpe. (*in litt.*).

Patria: Brasilia, prov. S. Paulo, prope Apiahy (*Juan J. Puiggari 1878*).

Fam. 3. Hookerieæ.

Gen. 239. **Eriopus** Brid.

12. (7, b.) **E. albescens** Hpe. (*Vidensk. Medd. 1878 p. 729 — Lepidopilum, Barbatina*).
Patria: Brasilia, ad Rio Janeiro (*Glaziou*).

Gen. 242. **Hookeria** Sm.

Sedis mihi incertæ, an Hookeriæ veræ?
59. 60. **H. heterophylla, H. Puiggarii** Geh. e. Hpe. (*in litt.*).
Patria: Brasilia, prov. S. Paulo, prope Apiahy (*Puiggari 1878*).

Gen. 243. **Callicostella** C. Müll.

52. **C. asprella** Hpe. (*Vidensk. Medd. 1877 p. 730 — Hookeria*).
Patria: Brasilia, ad Rio Janeiro (*Glaziou*).

Gen. 247. **Hookeriopsis** Besch. Jgr.

Omaliadelphus (*Lamprophyllum Hpe. Nro. 14, 15*).
51. (15, b.) **H. breviseta** Hpe. (*l. c. — Hookeria*).
Patria: Brasilia, ad Rio Janeiro (*Glaziou*).

Trib. XXX. Fabroniaceæ.

Fam. 1. Fabronieæ.

Gen. 251. **Nabronia** Raddi.

49. **F. imbricata** Hpe. (*Vidensk. Medd. 1877 p. 728*).
Patria: Brasilia, ad Rio Janeiro (*Glaziou*).

Trib. XXXI. Leskeaceæ.

Fam. 4. Thuidieæ.

Gen. 274. **Thuidium** Schpr.

128. Th. granulatum Hpe. (*l. c. p. 737*).
Patria: Brasilia, ad Rio Preto (*Glaziou*).

Trib. XXXII. Hypnaceæ.

Fam. 2. Pseudo-Neckereæ.

Gen. 284. **Entodon** C. Müll.

86. E. Puiggarii Geh. e. Hpe. (*in litt.*).
Patria: Brasilia, prov. S. Paulo, prope Apiahy (*Puiggari 1878*).

Fam. 5. Hypneae.

Gen. 308. **Rhaphidostegium** Schpr.

Rhaphidorrhynchum.

146. (7, b.) **R. pulvinale** Hpe. (*Vidensk. Medd. 1877* · *735 — Hypnum*).
Patria: Brasilia, ad Rio Janeiro (*Glaziou*).

147. (51, b.) **R. aureolum** Hpe. (*l. c. p. 736 — Hypum*).
β. minus.
Patria: Brasilia, ad Rio Janeiro, Rio Preto (*Glaziou*).

Gen. 312. **Microthamnium** Mitt.

50. (27, b.), **51. M. Versipoma, M. tamarisciforme** Hpe. *Vidensk. Medd. 1877 p. 733, 734 — Rhizohypnum*).
Patria: Brasilia, ad Rio Janeiro (*Glaziou*).

52. (34, b.) **M. submacrodontium** Geh. e. Hpe. (*in litt.* - *Rhizohypnum*).

Patria: Brasilia, prov. S. Paulo, propo Apiahy (*Juan J. Puiggari 1878*).

Gen. 313. Isopterygium Mitt.

Pseudo-Rhynchostegium.

63. (39, b.) **I. subdepressum** Hpe. (*Vidensk. Medd. 1877 p. 734 — Rhyncho-Hypnum*).

Patria: Brasilia, ad Rio Janeiro (*Glaziou*).

Gen. 315. Plagiothecium Schpr.

Plagiothecium.

44. (11, b.) **P. Brasiliense** Hpe. (*l. c. p. 731 — Platy-Hypnum*).

Patria: Brasilia, ad Rio Janeiro (*Glaziou*).

Sedis mihi incertæ, an Plagiothecium?

45. P. Puiggarii Geh. e. Hpe. (*in litt.*).

Patria: Brasilia, prov. S. Paulo, prope Apiahy (*J. Puiggari 1878*).

Gen. 319. Stereophyllum Mitt.

26. (13, b.) **S. leptostegium** Hpe. (*Vidensk. Medd. 1877 p. 732 — Complanato-Hypnum*).

Patria: Brasilia, ad Rio Janeiro (*Glaziou*).

Finis.

(Index sequitur.)

Tabula Synoptica Muscorum.

	Tribus	Genera		Species	
	Musci spurii				
1.	Archidiaceæ	1		8	
2.	Andreæaceæ	2		38	
3.	Sphagnaceæ	1		81	
			4		127
	Musci genuini				
	Acrocarpi				
4.	Weisiaceæ	6		111	
5.	Dicranaceæ	22		650	
6.	Leucobryaceæ	6		84	
7.	Fissidentaceæ	4		323	
8.	Seligeriaceæ	6		35	
9.	Leptotrichaceæ	12		104	
10.	Drepanophyllaceæ	1		2	
11.	Pottiaceæ	20		541	
12.	Calymperaceæ	5		192	
13.	Grimmiaceæ	17		748	
14.	Schistostegaceæ	1		1	
15.	Splachnaceæ	8		56	
16.	Disceliaceæ	1		1	
17.	Funariaceæ	11		165	
18.	Bartramiaceæ	12		242	
19.	Bryaceæ	15		565	
20.	Georgiaceæ	2		4	
21.	Mniaceæ	11		110	
22.	Buxbaumiaceæ	2		12	
23.	Polytrichaceæ	9		211	
			171		4157
		Translatio	175		4284

Tribus	Genera		Species	
Translatio		175		4284
Cladocarpi.				
24. Fontinalaceæ	7		31	
25. Erpodiaceæ	3		19	
26. Cryphæaceæ	11		100	
		21		150
Pleurocarpi.				
27. Leucodontaceæ	17		141	
28. Neckeraceæ	19		548	
29. Hookeriaceæ	18		431	
30. Fabroniaceæ	14		89	
31. Leskeaceæ	11		225	
32. Hypnaceæ	54		1461	
33. Hypopterygiaceæ	6		93	
		139		2988
Summa		335		7422

Musci spurii (Saccomitria) Gen. 4 Spec. 127

Musci genuini (Stegomitria)

Acrocarpi	Gen.	171	Spec.	4157
Cladocarpi	„	21	„	150
Pleurocarpi	„	139	„	2988
	„	331	„	7295
	Gen.	335	Spec.	7422

XIII.

Vortrag

über

Gasfeuerungs-Anlagen und elektrische Beleuchtung.

Gehalten am 8. Februar 1879

von

Director O. Zimmermann.

Verehrte Anwesende!

Ehe ich den Ihnen angekündigten Vortrag beginne, möchte ich Ihnen zuerst darüber Rechenschaft ablegen, wie die bezügliche Arbeit entstanden, wie es gekommen, dass ich für zwei an und für sich verschiedene Themata Ihre Aufmerksamkeit in Anspruch zu nehmen wage.

Der Verwaltungsrath unserer Gesellschaft hatte mir den Besuch der letztjährigen pariser Weltausstellung gestattet, womit mir natürlich es zur Pflicht wurde, über das Neue, auf das Beleuchtungswesen Bezügliche, das ich dort sah, zu berichten. Hieraus ergab sich mir Veranlassung, die eine und die andere Fachschrift zu lesen und zu Rath zu ziehen, und so entstand folgender Bericht, welchen ich in zwei Sitzungen, am 21. October 1878 und 20. Januar 1879, meinem Verwaltungsrathe vorlegte.

Dass die nun folgenden Mittheilungen die Grenzen meines Berufsfeldes nicht überschreiten werden, wird Ihnen nach Gesagtem begreiflich erscheinen.

Ich fasse, über meinen Besuch der Weltausstellung in Paris berichtend, hauptsächlich diejenigen Punkte in's Auge, welche auf dem Felde des Beleuchtungswesens ein allgemeineres Interesse bieten und werde zu diesem Zwecke Sie verschonen mit Aufzählung und Beschreibung von Hahnen, Pumpen, Gasmessern, Gasmotoren, Gaslustres, Wärmapparaten u. s. w., ich werde es unterlassen, mich in rein technische Details zu vertiefen, kurz, ich werde nur dasjenige Neue Ihnen vorzuführen und zu erläutern suchen, was von grösserem Einfluss auf die Gasindustrie und was von epochemachender Wichtigkeit für den Betrieb von Gasanstalten sich zu erweisen scheint.

Ersteren Punkt betreffend wird mein Bericht sich verbreiten über die Versuche der elektrischen Beleuchtung im Grossen, welche anzusehen und zu prüfen Paris während der Ausstellungszeit so vielfach Gelegenheit bot.

Letzteren Punkt betreffend wird sich mein Bericht auf die Besprechung von Gasfeuerungs- oder Generatorfeuerungs-Anlagen, namentlich der bezüglichen Anlagen auf den pariser Gaswerken, sowie einiger interessanter Constructions- und Betriebs-Verhältnisse in diesen Anstalten beschränken.

Was nun zunächst die Gasfeuerungs-Anlagen für Retortenöfen betrifft, erlaube ich mir, einige einleitende Worte voranzuschicken.

Unter Gasfeuerung versteht man die Heizmethode, bei welcher die Brennmaterialien nicht mit directer Flamme wirken, sondern erst unter secundärer Verbrennung. Es wird zu diesem Zwecke das Brennmaterial in einem besonderen Raum — dem Generator — über einem Rost oder einem Schlitz einer nur theilweisen Verbrennung, zu Kohlen-

oxydgas, unterworfen. Der Generator wird entweder vor dem Ofen oder hinter demselben, wohl auch in der Tiefe unter demselben angelegt. Das Kohlenoxydgas wird, bevor es in den eigentlichen Ofenraum eintritt, d. h. genau an der Stelle, an der es eintritt, mit atmosphärischer Luft, welche entweder kalt oder, was besser ist, vorgewärmt zutritt, innig gemengt und verbrennt nun unter lebhafter Hitze zu Kohlensäure, es verbrennt also vollständig. In der That sieht man auch dem Kamin eines solchen Gasfeuerungs-Ofens keinen Rauch entsteigen.

Die Generatoren sind gemauerte grosse Fülltrichter, in welchen das Brennmaterial ungefähr einen Meter hoch aufgeschüttet wird. Das Beschicken der Generatoren geschieht nur in längeren Zeitintervallen, etwa alle zwei oder drei Stunden.

Da die Generatoren vom eigentlichen Ofen getrennt sein können, so ist es ein Leichtes, dieselben so anzuordnen, dass deren Bedienung eine möglichst bequeme und wenig belästigende wird.

Der Raum vor dem Retortenofen bleibt auf diese Weise frei. Die Gasarbeiter, welche mit der Unterhaltung des Feuers nichts mehr zu thun haben, sind durch strahlende Wärme nicht mehr in dem Masse belästigt wie bei den gewöhnlichen Rostfeuerungs-Oefen, in den Ofen selbst aber können an Stelle des seither durch die Rostfeuerung beanspruchten Raumes noch eine, je nach den Constructionsverhältnissen auch zwei Retorten mehr als zuvor eingelegt werden.

Es sind, seitdem überhaupt die Gastechniker sich mit der Anlage von Generator-Oefen befassen, d. i. seit etwa drei bis vier Jahren, gar manche Systeme erfunden und ausgeführt worden. Die hauptsächlichsten derselben

sind diejenigen von *Siemens*, *Liegel*, *Müller* und *Fischet und Tonnar*.

Von den Siemens'schen Oefen war auf der Ausstellung ein Modell in $^1/_5$ der natürlichen Grösse im Pavillon der „Compagnie Parisienne d'éclairage et de chauffage par le gaz" ausgestellt. Ausgeführt sind solche Oefen seit dem Jahre 1876 und 1877 in grossartigem Massstabe auf dem pariser Gaswerke zu Ivry und sind daselbst bis heute ausschliesslich in Betrieb.

Am 7. September besuchte ich diese Gasanstalt, welche auf einen an sanctgaller Verhältnisse gewöhnten Menschen einen ganz ausserordentlichen Eindruck zu machen imstande ist.

Denken Sie sich ein colossales Retortenhaus, in welchem quer, ringsum freistehend, drei Doppelreihen Retortenöfen aufgestellt sind; jede Reihe wird aus 16 Oefen zu je 8 Retorten gebildet, so dass also in diesem einen Retortenhause 768 Retorten eingemauert sind.

Die Oefen sind nun etwa folgendermassen construirt:

Je zwei Doppelöfen zu 8 Retorten werden von einem Generator aus geheizt. Das Kohlenoxydgas durchzieht vor seinem Eintritt in den Retortenraum ein Labyrinth von Vorwärmungs-Canälen, ebenso die atmosphärische Luft. Diese Canäle befinden sich unter dem Retortenraum. Beim Eintritt in das Ofengewölbe mischen sich Luft und Kohlenoxydgas zu lebhafter Verbrennung und umspielen sämmtliche Retorten. Wie der Eintritt auf der einen Seite am Widerlager des Gewölbes stattfand, so treten die Verbrennungsgase auf der andern Seite des Gewölbes wieder nach unten aus dem Ofenraum aus und durchziehen ein ganz gleiches System von Canälen, das sie erwärmen, ehe sie in das Kamin entweichen.

Nach Verlauf einer Stunde werden mittelst eines einfachen Zahnstangen-Mechanismus vier Schieber gleichzeitig verstellt. Das Kohlenoxydgas und die Luft machen nun genau den entgegengesetzten Weg wie vorher, sie gehen zuerst durch die in vorhergehender Stunde erwärmten Canäle und erwärmen wieder nach der Verbrennung im Ofengewölbe, bevor sie in das Kamin eintreten, das anderseitige Canalsystem. Regelmässig alle Stunden wiederholt sich dieses Spiel.

Das Beschicken der Generatoren, von welchen man, vor den Retortenöfen stehend, nichts gewahr wird als eine wohlverschlossene runde Oeffnung im Boden des Retortenhauses vor den Oefen, geschieht alle zwei Stunden. Es wird alsdann die vorerwähnte Oeffnung abgedeckt und Coke hinabgeleert, bis der Generator wieder angefüllt ist.

Die Generatoren haben einen Treppenrost, welcher gut gekühlt wird. Von diesem Roste, welcher durch keine Thüre abgeschlossen ist, wird die sich bildende Schlacke mittelst eines Hakens abgezogen. Auch hiervon ist, wenn man vor den Oefen steht, nichts zu sehen. Die Bedienung der Roste wie der Schieber-Mechanismen findet in Gewölben unter dem Boden des Retortenhauses statt. Diesen Gewölben wird durch ein Ventilatorgebläse beständig frische Luft zugeführt. Der Unterbau der Oefen ist, einschliesslich Fundamentirung, 5 bis 6 Meter tief.

Dieses Feuerungs-System würde sich natürlich für unsere hiesige Gasanstalt nicht eignen; denn, abgesehen von den enormen Kosten der Anlage und Anderem, könnten wir doch bei unsern Bodenverhältnissen an einen Unterbau von der oben angegebenen Tiefe nicht denken.

Es gibt jedoch andere Gasfeuerungs-Systeme, wie z. B. dasjenige von Tonnar, welches nur sehr geringen Unter-

baues bedarf und ein Aendern der jetzigen Rostfeuerungs-Oefen kaum nöthig macht.

Da eine Erweiterung, bezw. Verlängerung unseres Retortenhauses zu den für uns unmöglichen Dingen gehört, so könnte vielleicht, bei zunehmendem Gasbedarf, vorausgesetzt dass nicht demnächst Jedermann des vertheilten oder nicht vertheilten elektrischen Lichtes sich bedienen werde, uns die Anwendung des Tonnar'schen Ofen-Systemes eine Productionssteigerung ohne bauliche Erweiterung gestatten.

Es ist bereits mit Sicherheit festgestellt, dass bei Generatorfeuerung sich wesentliche Ersparnisse an Brennmaterial erzielen lassen, welche natürlich bedeutender oder geringer ausfallen werden, je nachdem die vorherigen Rostfeuerungs-Anlagen schlechter oder besser construirt waren, je nachdem die Bedienung der vorherigen Feuerungen eine mangelhafte und nachlässige oder eine sorgfältige und gewissenhafte war.

Da die Bedienung der Generatorfeuerungen eine einfachere und weniger anstrengende ist als diejenige der Rostfeuerungen, so wird selbstverständlich der Betrieb der ersteren ein regelmässigerer und zuverlässigerer sein können.

In Folgendem ist eine vergleichende Zusammenstellung der Betriebsergebnisse unserer Rostfeuerungs-Oefen mit denjenigen eines Generatorofens nach System Müller und Fichet auf der Gasanstalt zu Basel und mit denjenigen der Gasanstalt zu Bern, welche ausschliesslich mit Generatoröfen nach Liegel's System arbeitet, gegeben:

	St. Gallen.	Basel.	Bern.
	Cubikmeter Gas		
Aus 100 kg. Kohlen wurden erzeugt:	31,17	31,5	32,0
	Kilogramm Heizmaterial		
100 kg. Destillationsmat. erforderten:	24,8	21,8	21,4
	Kilogramm Heizmaterial		
100 cbm. erzeugten Gases erforderten:	72,15	67,0	66,76

Hiernach könnten wir hier in St. Gallen bei Einführung des Gasfeuerung-Systemes etwa 33,000 kg. Coke oder 1000 bis 1500 Franken ersparen in einem Jahre.

Sieht man durch irgend eine geeignete Oeffnung in das Innere eines mit Gasfeuerung betriebenen Retortenofens hinein, so fällt Einem zuerst die ziemlich hohe Temperatur darin auf, sodann die grosse Gleichmässigkeit der Erwärmung. Da ein solcher Ofen, so zu sagen, fast von selbst marschirt, so ist einzusehen, dass die Hitze im Ofen eine ziemlich constante sein wird. In Folge hiervon nützen sich die Retorten weniger rasch ab und werden also eine längere Betriebsdauer erreichen.

Ausser der Gasanstalt zu Ivry besuchte ich noch diejenige in der Villette und die zu Vaugirard. Die Gasanstalt in der Villette zählt 22 Gasbehälter und schliesst eine Chamottewaaren-Fabrik in sich, in welcher nicht nur sämmtliche Retorten und sonstige feuerfeste Producte für den Bedarf der zehn pariser Gaswerke, sondern auch noch für viele andere französische Gasanstalten hergestellt werden. Im vergangenen Jahre wurden daselbst ungefähr 4000 Retorten und 1,500,000 kg. feuerfeste Steine in vorzüglicher Qualität erzeugt.

Nächst diesem und den mechanischen Einrichtungen zum Sortiren des Coke interessirt die mannigfache Verarbeitung und Verwerthung der Nebenprodukte auf den pariser Gaswerken.

Aus Coke-Rückständen (sogenannte Breeze oder Lösch), mit Theerpech gemischt, werden in der Goudronerie der Gasanstalt in der Villette Briquets hergestellt, welche die pariser Gasanstalten auf besonders hierzu construirten Rosten zur Heizung ihrer vielen Dampfkessel vorzugsweise verfeuern.

In genannter Goudronerie wird ausserdem der Theer aller pariser Gaswerke in leichte und schwere Theeröle und in Pech geschieden und dann weiter auf Benzol, Phenol, Naphtalin, Anthracen etc. verarbeitet. Die Dampfmaschinen und Dampfkessel für diesen Fabricationszweig haben eine Gesammtleistungs-Fähigkeit von 400 Pferdekräften.

Die weitere Verarbeitung der Theerproducte auf Farben wird von der pariser Gasgesellschaft nicht selbst betrieben, doch hatte sie in ihrem Pavillon auf dem Marsfelde die ganze Reihe der daraus erzeugten Producte in etwa hundert Farben-Nuancen ausgestellt.

Ebenso ausgedehnt wie die Verarbeitung des Theers wird diejenige des Ammoniakwassers auf den Gaswerken in der Villette, zu Vaugirard und zu Saint Mandé betrieben, theils auf Gewinnung von Salmiakgeist, theils auf Darstellung von schwefelsaurem Ammoniak.

Wie schon erwähnt sorgen 10 Anstalten für den Gasbedarf in der Stadt Paris. Dieselben producirten im letzten Jahre etwa 200 Millionen Cubikmeter Gas. Die Maximal-Production in 24 Stunden betrug nahezu 1 Million Cubikmeter (970,000).

Die Gasanstalt zu Ivry allein hat eine Maximalproduction von 280,000 Cubikmetern in 24 Stunden, gleich 42 Procent der ganzen Jahresproduction zu St. Gallen.

Die Gesammt-Jahresproduction der 10 pariser Gasanstalten wäre mithin das 300fache derjenigen unserer hiesigen Fabrik. Auf den Kopf der Bevölkerung — diejenige von Paris zu 2 Millionen, diejenige von St. Gallen zu 18,000 Einwohnern angenommen — ausgerechnet, treffen dort 100, hier 37,5 Cubikmeter im Jahr.

Die Gasanstalt zu Ivry producirt zur Zeit der längsten

Nächte in dreimal 24 Stunden mehr Gas als unsere Gasanstalt im ganzen Jahr.

Ich gehe zu meinem zweiten Thema über.

Weit mehr als alle die genannten Einrichtungen, als alle Gasanstalten, alle Gasbeleuchtungs-Apparate, als alle Gasilluminationen auf Plätzen und in Vergnügungslocalen mussten aber für diesmal in der Ausstellung, wie auch in der Stadt Paris, die Schaustellungen des elektrischen Lichtes, wie dessen practische Verwendung zu verschiedenen Beleuchtungszwecken interessiren.

Noch nirgends war bis anhin so umfassend Gelegenheit geboten, diese augenblicklich so viel von sich reden machende Art der Beleuchtung durch Anschauung kennen zu lernen und im Détail zu studiren wie in Paris während der Ausstellungszeit des Jahres 1878.

Ich will nun versuchen, nach dem, was ich in Paris zu sehen und zu beobachten Gelegenheit fand, sowie nach den Mittheilungen neuerer Fachblätter und Fachschriften, deren später noch Erwähnung geschehen wird, ein Bild vom Stande der elektrischen Beleuchtung, von den jüngsten Fortschritten, welche auf diesem Felde gemacht wurden, in möglichster Kürze und allgemein fasslicher Weise zu entwerfen und schliesslich die Vorzüge von Gasbeleuchtung und elektrischer Beleuchtung gegeneinander zu vergleichen.

Es sind in Paris auf Strassen und Plätzen, in Bahnhöfen, Fabriken und öffentlichen Unterhaltungs-Localen etwa 300 elektrische Lampen in regelmässigem Gebrauche, doch wird voraussichtlich die Stadt Paris die elektrische Beleuchtung von Plätzen und Strassen nach Schluss der

Ausstellung theilweise wieder aufgeben, theilweise wohl noch behufs weiterer Versuche und Erfahrungen eine Zeit lang belassen.

Die Avenüe de l'Opéra, die Plätze vor der grossen Oper und vor dem Théâtre français werden jetzt durch 48 elektrische Lampen während etwa sechs Stunden des Abends beleuchtet. Den übrigen Theil der Nacht bedient man sich zur öffentlichen Beleuchtung ausschliesslich des Gases.

Ferner sind elektrische Lampen in Thätigkeit vor dem Palais du Corps Législatif, beim Arc de Triomphe, vor dem Théâtre du Châtelet, im Grand Hôtel du Louvre, in den Magazins du Louvre, in der Güterhalle des Bahnhofes Saint-Lazare, in der Orangerie des Tuileriengartens und im Hippodrome.

Der erste Eindruck, welchen man erhält, wenn man bei nächtlicher Beleuchtung, etwa von den Boulevards kommend, die Place de l'Opéra betritt, oder wenn man, auf dem Balcon der Opéra stehend, die ganze Avenue de l'Opéra bis zum Théâtre français übersieht, — eine Strecke von etwas mehr als einem Kilometer (1020 m.) — ist ein allerdings überraschender, und ich muss gestehen, dass mir, als Gasfachmann, ein Gefühl der Bangigkeit im ersten Augenblicke nicht fern blieb. Glücklicherweise gibt sich dies bei längerer Betrachtung wieder, wie man sich ja in Paris an so Manches recht bald gewöhnt, was einem als sanctgaller Provincialkind anfänglich so neu und ungewohnt vorkommt. Die Beruhigung in Bezug auf das elektrische Licht wurde aber bei mir eine nachhaltige, als ich mir die Sache genauer besah, so zu sagen bei Licht betrachtete.

Trotz der dämpfenden Opalkugeln, mit welchen die elektrischen Lichter umgeben sind, schmerzten mich bei

längerer Betrachtung die Augen lebhaft. Die aussergewöhnliche Helle des Lichtes ist hieran nicht schuld, wohl aber die fortwährende Unruhe in diesem Lichte, ein bald Heller- bald Dunklerwerden, ein Flimmern und Zittern, ein zeitweises Sprühen und dann ein steter Wechsel in der Farbe des Lichtes, bald mehr blau, bald mehr violett. Es ist natürlich, dass ein Licht, in welchem die gelben, dem Auge wohlthuenden Strahlen nur sehr wenig vertreten sind, in welchem gegentheils die blauen Strahlen so sehr vorwiegen, dem menschlichen Auge nicht besonders angenehm sein kann. Dieser Uebelstand macht sich selbstverständlich bei der öffentlichen Beleuchtung weniger fühlbar als in geschlossenen Räumen, wo man oft kaum vermeiden kann, direct in's Licht zu sehen.

Schon zu Anfang dieses Jahrhunderts kannte man das elektrische Licht, man wusste, dass zwischen zwei Kohlenspitzen, wenn dieselben als Elektroden einen kräftigen galvanischen Strom schliessen, eine Reihe glänzend heller Funken überströmen. Man nannte diese Lichterscheinung den Volta'schen Bogen, weil sie zum ersten Male mittelst Volta'scher Elemente dargestellt wurde. Es geschah dies im Jahre 1813 durch *Davy* mittelst 2000 einfacher galvanischer Elemente.

Nimmt man statt der beiden Kohlenspitzen ein dünnes Kohlenstäbchen oder einen Platindraht zum Schliessen des galvanischen Stromes, so werden diese, wenn der Strom kräftig genug ist, in Weissglühhitze versetzt. Der erzielte Lichteffect ist hierbei aber ein bedeutend geringerer als bei der Bildung des Volta'schen Bogens.

Das durch Glühen einer Kohle oder eines Drahtes erzeugte Licht nennt man Incandescenzlicht.

Im Jahre 1850 wurde ich zum erstenmal mit elek-

trischem Lichte näher bekannt, als man zur Aufführung der Meyerbeer'schen Oper „Der Prophet" einen Sonnenaufgang darzustellen sich bemühte. Ich war als damaliger Gewerbschüler mit zweien meiner Commilitonen zur Bedienung des aus Paris bezogenen Sonnenapparates gebeten worden. Dieser Apparat bestand aus der eigentlichen elektrischen Lampe mit Regulator und aus einer Batterie von 45 Zink-Kohlen-Elementen.

Die Lampe war eine Foucault'sche, bei welcher die Regulirung durch einen Elektromagneten bewirkt wurde, der je nach dem Wechsel in der Stromstärke einen Anker anzog oder nicht anzog. Der Anker wirkte mittelst eines Schaltwerkes auf Zahnstangen, welche die Kohlenstifte trugen. Dieser Mechanismus functionirte ziemlich, aber doch nicht ganz zuverlässig; die Batterie erforderte zur Instandhaltung viel Zeit und Mühe. Nach jedesmaligem Gebrauche mussten sämmtliche Zinkcylinder frisch amalgamirt werden, die Bügel, welche an den Kohlencylindern befestigt waren, wurden häufig los, kurz die Bedienung war eine sehr umständliche und äusserst kostspielige; aber das Licht war brillant, es gab so helle und verursachte so tiefschwarze Schlagschatten, dass Coulissen-, Rampen- und Soffitten-Beleuchtung verstärkt werden mussten, um diese Schatten nur einigermassen zu mildern.

Das waren vor achtundzwanzig Jahren meine ersten Studien auf dem Felde der elektrischen Beleuchtung; nun hatte ich in Paris Gelegenheit, an dieselben wieder anzuknüpfen.

Die Kohlenstifte, welche man als Elektroden verwendet, werden jetzt meistens aus Graphit dargestellt, welcher in Steinkohlen-Gaswerken an den inneren Wandungen der Retorten sich ansetzt.

Das Verfahren der Herstellung dieser Kohlenstifte ist ziemlich langwieriges, desshalb sind dieselben auch ner noch verhältnissmässig theuer. Es ist natürlich ι hoher Wichtigkeit, die Kohlenstäbchen möglichst nogen herzustellen; es gelingt dies jedoch selten in vollnmener Weise und ist hieraus theilweise das unruhige l unregelmässige Brennen der elektrischen Lampen zu lären. Die beiden Kohlenspitzen, zwischen welchen sich Lichtbogen bildet, brennen nach und nach ab (etwa bis 130 mm. ihrer Länge in 1 Stunde), das Abbrennen chieht aber nicht gleichmässig an beiden Polen; denn positiven Pol ist die Abnutzung etwa doppelt so gross am negativen Pol. Dem entsprechend muss natürlich Regulirvorrichtung für die Kohlenspitzen sein, so dass Licht seine Höhestellung nicht ändert. Der von *Serrin* Jahre 1859 construirte selbstthätige Regulator wird bis ιte für den besten solcher Apparate gehalten; derselbe bis jetzt die ausgebreitetste Verwendung gefunden.

So lange die Erzeugung des elektrischen Stromes mitιt einer Batterie aus Bunsen'schen Elementen geschah, ιnte man, aus schon weiter oben näher angeführten inden, an eine weitere Verwendung des elektrischen htes als zu Theater-Effecten nicht, oder nur in Ausmefällen, denken.

Erst als *Pixii* seine elektromagnetische Maschine, welche ιn von *Niaudet* vorbessert wurde, erfunden hatte, als n gelernt hatte, mittelst dieser Maschinen einen elekchen Strom auf mechanischem Wege zu erzeugen, trat elektrische Beleuchtungs-Verfahren in eine practischere ιse.

Die Erfindung von Pixii stammt aus dem Jahre 1832; r erst in den Fünfziger-Jahren war man auf diesem

Felde so weit vorgeschritten, dass eine Verwendung von magneto-elektrischen Maschinen zu Beleuchtungszwecken stattfand. Die Maschine, welche man nun anwendete, war die allgemein unter dem Namen „Alliance-Maschine“ bekannte. Ihr Erfinder war *Nollet,* Professor an der Militär-Academie in Brüssel. Verbessert wurde die Maschine wesentlieh durch *Van Malderen* und ausgeführt wurde dieselbe in den Werkstätten der Gesellschaft *l'Alliance.*

Die Leuchtthürme von la Hève, von Gris-Nez bei Calais, von Kronstadt, Odessa etc. erhielten Alliance-Maschinen.

Indem ich noch der Maschinen von *Wilde* und *Ladd* (beide aus England) erwähne, welche, für Wechselströme eingerichtet, auf der pariser Ausstellung im Jahre 1867 besondere Aufmerksamkeit erregten, komme ich bei den neuesten Constructionen an, denen von *Siemens* in Berlin und von *Gramme* in Paris. Die Maschinen des letztgenannten Erfinders sind jetzt die am meisten verbreiteten und sind auch in Paris zur öffentlichen Beleuchtung und zur Beleuchtung von Localen fast ausschliesslich verwendet.

Eine Beschreibung dieser Maschinen unterlasse ich hier als zu weit führend. Ich erwähne nur, dass diese Lichtmaschinen auf das Princip der Inductions-Ströme basiren, dass man diese Inductions-Ströme erzeugt, indem man einen starken Magneten dicht unter dem Eisenkerne von Inductions-Spulen rasch rotiren lässt, — die auf solche Art angeordneten Maschinen heissen desshalb *magneto-elektrische Maschinen* — oder indem Inductions-Ströme ohne Anwendung von Stahlmagneten durch Rotation eines Cylinder-Inductors zwischen den Schenkeln eines starken Elektro-Magneten erzeugt werden, wobei der stets in einem weichen Eisenkerne nach Aufhören der Rotation remanente

Magnetismus bei wieder erfolgender Drehung den Impuls zur Erzeugung neuer Inductions-Ströme gibt. Weil nun das Princip der auf diese Weise construirten Maschinen in der Umwandlung oder Umsetzung von mechanischer Arbeit in Magnetismus oder in elektrische Ströme beruht, haben dieselben den Namen *dynamo-elektrische* oder auch *dynamo-magnetische Maschinen* erhalten.

Der Erfinder dieses Princips ist Dr. Werner Siemens in Berlin.

Die Maschinen von Gramme sind nach dem dynamoelektrischen System gebaut, wie die Siemens'schen. Während jedoch bei diesen den wesentlichsten Bestandtheil eine ihrer Länge nach mit isolirten Kupferdrähten umwickelte und mit einem weichen Eisenkerne versehene Trommel bildet, ist es bei den Gramme'schen Maschinen ein Ring aus weichem Eisen mit den auf denselben gewickelten Spulen, welcher die Stelle der Trommel der Siemens'schen Maschinen einnimmt.

Sowohl Siemens'sche als Gramme'sche Maschinen waren zwar schon 1873 in Wien ausgestellt, wurden aber erst in weiteren Kreisen bekannt, als im Jahre 1875 in der Giesserei von Heilmann, Ducommun und Steinlein in Mülhausen im Elsass die elektrische Beleuchtung mittelst 4 Lampen nach System Serrin und 4 Gramme'scher Maschinen eingeführt wurde.

1876 wurden in Paris die Hallen des Nordbahnhofes mittelst Gramme'scher Maschinen und Serrin'scher Lampen beleuchtet.

Im gleichen Jahre erfand der russische Genie-Officier *Paul Jablochkoff* eine Art, die Kohlen-Elektroden anzuordnen, welche die Anwendung von Regulatoren überflüssig machte.

Diese Jablochkoff'sche Erfindung erregte allgemein das grösste Interesse. Die Ausstellung in Paris bot die beste Gelegenheit, diese Erfindung, welche nun unter dem Namen der Jablochkoff'schen Kerze (Bougie Jablochkoff) allgemein bekannt ist, in ihrer practischen Anwendung zu studiren.

Dieselbe besteht aus zwei senkrecht neben einander gestellten Kohlenstäbchen, welche durch eine nichtleitende, schwerschmelzende Schicht, wie Porzellan [1]), getrennt sind. Dieser combinirte Stab, oder diese Kerze, wie sie nun genannt wird, ist an ihrem unteren Ende in Metall so gefasst, dass das eine Kohlenstäbchen mit dem positiven, das andere Kohlenstäbchen mit dem negativen Pole des von der magneto-elektrischen Maschine kommenden Stromes verbunden wird. Die beiden Kohlenstifte sind an ihrem oberen Ende etwas zugespitzt und durch ein nur 1 Millimeter dickes Graphitstäbchen, das durch einen Papierstreifen gehalten wird, in leitende Verbindung gebracht. Sobald der Strom in die Kohlen eingelassen wird, verbrennt das Graphitstäbchen, an dessen Stelle sich der Lichtbogen dann bildet. Die Kohlen brennen dabei langsam ab und schmelzen die sie trennende Isolirschicht.

Damit die Kerzen gleichmässig abbrennen, müssen, wenn die beiden Kohlenstäbchen gleich dick sind, Wechselströme angewandt werden. Bei gleichgerichteten Strömen muss das mit dem positiven Pol in Verbindung stehende Stäbchen einen ungefähr doppelt so grossen Querschnitt erhalten als das andere.

Die Anzahl der von einer Lichtmaschine erzeugten

---

[1]) Neuerdings verwendet man statt des Porzellans Gips und schwefelsauren Baryt.

gleichgerichteten oder Wechsel-Ströme ist in der Secunde eine sehr grosse, so dass eine Unterbrechung der Lichterscheinung des Volta'schen Bogens unserm Auge nicht wahrnehmbar ist. Wenn eine Gramme'sche Lichtmaschine zum Beispiel 8 Inductions-Spulen hat und 600 Umdrehungen in der Minute macht, so wird in 1 Secunde 160maliger Polwechsel entstehen.

Die Kerzen haben in der Regel eine Länge von 200 bis 225 Millimeter bei etwa 4 Millimeter Durchmesser. Die Brenndauer einer solchen Kerze hängt natürlich von der Stärke des Lichtes, d. h. von der Stromstärke ab, wie auch in einem gewissen Grade von der Natur der isolirenden Zwischenlage. Die Jablochkoff'schen Kerzen, welche ich in Paris zu sehen Gelegenheit hatte, genügten für ein und eine halbe Stunde. Damit aber bei einer abendlichen Beleuchtungsdauer von 6 Stunden eine Unterbrechung nicht stattfand, war jede elektrische Strassenlampe mit 4 Kerzen versehen, von welchen je nach Verlauf von $1^{1}/_{2}$ Stunden eine andere in den Strom eingeschaltet wurde. Eine Vorrichtung zum automatischen Umschalten hat sich bis jetzt nicht bewährt, es geschieht desshalb das Umschalten von Hand mit Hilfe eines Commutators. So sah ich in Paris des Abends in der Avenue de l'Opéra einen Arbeiter die Runde bei allen Candelabern machen, welche elektrische Lampen tragen, am Fusse eines jeden Candelabers ein Thürchen öffnen und innerhalb desselben mit der Hand eine Bewegung ausführen. Das Umstellen, beziehungsweise das Einschalten einer neuen Kerze geht so rasch von statten, dass das Auge am Lichte kaum eine Veränderung wahrnimmt.

Die Jablochkoff'schen Kerzen haben ausser dem Uebelstande des ziemlich raschen Abbrennens den grossen Nach-

theil, dass sie, wenn einmal durch irgend eine Störung verlöschend, nur dadurch wieder in Thätigkeit gesetzt werden können, dass man durch Auflegen eines Graphitstäbchens die oberen Enden der Kohlen-Elektroden wieder in leitende Verbindung mit einander bringt.

Bis jetzt war die Zahl der Verlöschungen bei den in Paris eingerichteten öffentlichen elektrischen Lampen noch immer eine verhältnissmässig grosse. Nach amtlichen Aufzeichnungen betrugen dieselben auf der Place de l'Opéra, der Avenue de l'Opéra und der Place du Théâtre français an zusammen 48 elektrischen Lampen, bei Anwendung der Jablochkoff'schen Kerzen und dreier Gramme'scher Maschinen, deren jede durch eine Dampfmaschine von 16 Pferdekräften getrieben wurde:

Am									Anzahl der Verlöschungen
1.	Octbr.	1	mal.	Verlöschen	an	4	Lichtern		4
2.	„	6	„	„	„	29	„		174
7.	„	1	„	„	„	4	„		4
16.	„	1	„	„	„	4	„		4
18.	„	1	„	„	„	3	„		3
19.	„	1	„	„	„	8	„		8
23.	„	1	„	„	„	2	„		2
27.	„	1	„	„	„	4	„		4
28.	„	1	„	„	„	8	„		8
29.	„	3	„	„	„	2	„		6
1.	Novbr.	1	„	„	„	4	„		4
5.	„	1	„	„	„	4	„		4
7.	„	3	„	„	„	12	„		36
8.	„	1	„	„	„	3	„		3
9.	„	1	„	„	„	4	„		4
10.	„	5	„	„	„	4	„		20
11.	„	3	„	„	„	11	„		33
12.	„	1	„	„	„	3	„		3
Total:		33	mal.	Verlöschen	an	113	Lichtern		
							mit zusammen		324

rlöschungen in einem Zeitraum von 43 Tagen! Das im Durchschnitt 7 bis 8 verlöschte Laternen an einem end.

Die Dauer der Verlöschungen variirte von 1 bis 45 nuten.

Um die elektrische Beleuchtung für andere Zwecke uchbar zu machen, um ihr namentlich auch Eingang verschaffen in kleinere geschlossene Räume, ist es hig, ein Mittel zu erfinden, das elektrische Licht zu ilen.

Wenn man unter *Theilbarkeit des elektrischen Lichtes* die Möglichkeit versteht, von einer magneto-elektrischen schine aus mehrere elektrische Lichter erzeugen zu nen, so darf dieses Problem vorläufig als gelöst be-chtet werden.

Die Gramme'schen Maschinen werden jetzt so con-iirt, dass auf einer Maschine sich 4 verschiedene Spu--Systeme befinden, von welchen 4 verschiedene Lei-gen ausgehen, d. h. von vier Partialströmen aus ein l derselben stromerzeugenden Lichtmaschine abgeleitet rden. Jeder Strom ist imstande, 4 Jablochkoff'sche rzen zur Lichtentwicklung zu bringen, so dass also eine imme'sche Maschine für 16 elektrische Lampen genügt.

Wenn man aber unter Theilbarkeit des elektrischen htes die Erzeugung einer grösseren Anzahl schwächerer htquellen von der Stärke einer oder einiger Gasflammen ch ein und denselben elektrischen Strom versteht, so die Frage zur Zeit als nicht gelöst zu betrachten, man m sogar annehmen, dass man bezüglich der Lösung ses Problems jetzt noch nicht viel weiter ist als vor a 30 Jahren.

Alle seitherigen Versuche, schwache Lichtquellen

durch einen elektrischen Strom zu erzeugen, gehen von dem Gedanken aus, dies durch Incandescenz zu erreichen.

Das erste Patent für eine derartige Lampe wurde im Jahre 1845 in England einem Erfinder Namens *King* ertheilt. King bediente sich feiner Stäbchen aus Retortenkohle, welche er zum Weissglühen durch den elektrischen Strom brachte.

Aehnliche Vorrichtungen wurden noch einige patentirt in den nächstfolgenden Jahren, wobei verschieden präparirte Kohle oder Platin oder Iridium den dünnen Leiter, welcher in's Weissglühen versetzt wurde, bildete; aber keine dieser Erfindungen vermochte sich Eingang zu practischer Verwendung zu bahnen.

Besser ergieng es auch nicht der Erfindung des russischen Physikers *Lodyguine,* welcher von der Academie der Wissenschaften in Petersburg im Jahre 1874 ein grosser Preis zuerkannt wurde.

Eine von *Konn* aus St. Petersburg construirte Lampe wurde 1875 patentirt. Seit etwa zwei Jahren werden bei einem Kaufmanne, Namens Floret, in St. Petersburg drei dieser Lampen verwendet. Zum Betrieb derselben dient eine Alliance-Maschine. Auch die Anwendung dieser Lampe fand keine weitere Verbreitung, ebensowenig diejenige, welche der russische Officier *Bouliguine* construirte.

Sämmtliche Erfinder umgaben ihre Lampen mit Glasglocken, welche möglichst luftleer gemacht wurden; man füllte dieselben auch wohl mit Stickstoff, um das Verbrennen der Kohlenstäbchen oder Metallblättchen zu verhindern. Dieser Zweck wird jedoch nicht vollkommen erreicht. Die Kohlen oder das Metall verdampfen doch nach und nach, und man begreift, wie umständlich für den practischen Gebrauch es sein muss, frische Kohlenstäbchen

oder Metallblättchen einzulegen und dabei jedesmal die Glocke wieder luftleer zu machen oder mit Stickstoff zu füllen.

Man sieht wohl, dass es mit der elektrischen Beleuchtung durch Incandescenz seine enormen Schwierigkeiten hat, wenn man mehr als interessante physicalische Versuche damit beabsichtigt.

So lagen nun ungefähr die Verhältnisse, als im September 1878 der transatlantische Telegraph die Nachricht brachte, der berühmte Erfinder *Edison* habe die Frage der Theilbarkeit des elektrischen Lichtes gelöst. Das elektrische Licht werde nun binnen Kurzem die Gasbeleuchtung verdrängen, man werde im Stande sein, elektrische Lampen zu construiren, welche die gleiche Lichtstärke entwickeln wie eine Gasflamme, man werde der Elektricität zum Kochen und Heizen sich bedienen können; dabei werde die Einrichtung eine noch viel einfachere sein, ein Drehen an einem Hebel, und das Licht sei da, wieder ein Drehen, und das Licht sei gelöscht, der Gebrauch von Zündhölzern werde ganz überflüssig.

Die nächste Wirkung dieser Sensations-Nachricht war die, dass Gasactien, namentlich in England, bedeutend an Werth verloren. Seitdem man jedoch erfahren, dass die für Gasactienbesitzer so beunruhigende Nachricht zum grössten Theil von Zeitungsschreibern und Börsenspeculanten erfunden war, hat man sich wieder beruhigt, und der Curs der Gasactien hat sich wieder mehr gebessert, so dass schon bei Beginn des Jahres 1879 die Gasactien in England nahezu zu den gleichen Preisen wieder notirt wurden, wie etwa vor einem Jahr.

Alles, was man bis heute über diese neueste Erfindung

Edison's weiss, ist, dass derselbe eingekommen ist um ein Patent für:

„A method of, and means for, developing electric currents, and lighting by electricity."

That's all! Mehr wissen wir nicht, und müssen wir nun zuwarten, bis das Patent ertheilt ist, bis wir uns durch den Augenschein darüber belehren können, was unter dieser Methode, unter diesen Vorrichtungen zur Erzeugung von elektrischen Strömen und von elektrischem Lichte zu verstehen ist.

Sollte, nachdem von etwa 270 Erfindungen, welche sich Edison patentiren liess, nur höchstens ein halbes Dutzend einen financiellen Erfolg errangen, seine neueste Erfindung wirklich die Frage der Theilbarkeit des elektrischen Lichtes auf eine practische Art lösen, so bleibt es doch noch sehr fraglich, ob damit die Gesetze über die Leitung der elektrischen Ströme, wie wir sie bis heute kennen, sich über den Haufen werfen lassen.

Ein galvanischer oder Inductions-Strom, welcher z. B. 2 elektrische Lampen von je 360 Kerzen Leuchtkraft, von zusammen also 720 Kerzen, versieht, ergibt, auf 10 Lampen vertheilt, nur Lichter von 40 Kerzen Helle, zusammen also nur 400 Kerzen. Demnach sind 44½ Procent der Stromstärke durch Theilung verloren gegangen.

Aehnliche Erfahrungen wurden bei Beleuchtung durch Incandescenz gemacht.

H. Fontaine in Paris, bekannt durch seine Arbeiten auf dem Felde der elektrischen Beleuchtung, erzeugte mit einer Batterie von 48 Elementen durch Glühendmachen eines Platinstreifens ein Licht von der Stärke von 40 Gasbrennern. Als der gleiche Strom auf zwei Lampen vertheilt wurde, gab jede derselben nur noch ein Licht von

3 bis 5 Gasbrennern, d. i. eine Abnahme von *75 Procent* der Stromwirkung nur durch Zweitheilung! Auf drei elektrische Lampen vertheilt, vermochte der gleiche Strom die Platinstreifen nur auf eine Helle zu bringen, welche etwa dem vierten Theile der Lichtstärke einer Gasflamme gleichkam. —

Wenn ich mich nun frage, welche Rolle die elektrische Beleuchtung nach ihrem dermaligen Stande gegenüber der Gasbeleuchtung wird spielen können, so muss ich mir zuerst darüber Klarheit zu verschaffen suchen, ob der elektrische Strom den gleichen Zwecken wie das Leuchtgas zu dienen geeignet ist, und wenn dies der Fall, ob die Vortheile und Annehmlichkeiten, die bequeme Handhabung einer Gaseinrichtung von einer Einrichtung für elektrisches Licht erreicht und übertroffen werden.

Diese Frage in allen Theilen erschöpfend beantworten zu wollen, würde den Rahmen meines Berichtes zu sehr überschreiten; ich muss mich desshalb auf das Hauptsächlichste zu beschränken suchen. Endgiltig über die Sache kann ja doch so lange nicht abgesprochen werden, als noch keine verlässlichen Angaben über die Kosten der elektrischen Beleuchtung vorliegen.

Das Gas dient uns zur öffentlichen Beleuchtung, zur Beleuchtung unserer Versammlungs-Locale, unserer Wohnungen, Bureaux und Werkstätten, es dient uns, oder kann uns doch dienen, zum Kochen, zum Heizen, es dient uns schliesslich als bequeme motorische Kraft.

Von der Gasanstalt aus verzweigen sich die Röhren in der ganzen Stadt. Die Röhren können so gross angelegt sein, dass sie wachsendem Bedürfnisse auf Jahre hinaus genügen. Ueberall, wo es verlangt wird und wann

es verlangt wird, kann man die Hauptröhren anbohren und Zweigleitungen erstellen, neue Gasconsumenten treten ein, ohne dass den seitherigen ein Nachtheil erwüchse. Jeder Gasconsument kann innerhalb gewisser Grenzen die Anzahl seiner Gasflammen vermehren lassen, seine Nachbarn werden davon nichts spüren. Zu jeder Nacht-, zu jeder Tageszeit kann der Gasabonnent ganz nach Belieben Gas für seine Zwecke entnehmen, er kann viele oder wenige Gasflammen zu gleicher Zeit anzünden, er kann jede einzelne Flamme jederzeit nach Bedürfniss reguliren. Er braucht von all' diesem dem Gaswerke keine Anzeige zu erstatten, dasselbe liefert ihm unbeschränkt, was ihm zu brauchen beliebt, vorausgesetzt nur, dass er zu Ende eines jeden Monats regelmässig das von ihm consumirte Gas bezahle.

Die Berechnung des Consums basirt auf die Angaben eines genauen Messinstrumentes (wenigstens innerhalb gewisser Grenzen genau), des Gasmessers, welcher auch keiner Nachhülfe bedarf, seine Functionen auszuüben. Einerlei ob viel oder wenig Gas gebraucht wird, er registrirt, und wird kein Gas gebraucht, so steht er von selbst still.

Vom Gaswerke selbst ist der Gasconsument insofern ganz unabhängig, als Betriebsstörungen dorten von ihm nicht gespürt werden. Tritt eine solche ein, muss ein Ofen abgestellt werden, versteckt sich irgend eine Röhre — und alle derartigen Ereignisse belästigen den Gasproducenten viel häufiger, als die verehrlichen Herren Consumenten sich das träumen lassen — so merkt eben der Gasconsument nichts davon; zwischen ihm und den Apparaten, in welchen das Gas erzeugt wird, liegen grosse Magazine, die Gasbehälter, welche für ihn immer geöffnet sind; stockt

momentan die Gaserzeugung, die Gasabgabe braucht desshalb nicht sistirt zu werden.

Wie werden nun bei Einführung der elektrischen Beleuchtung diese Verhältnisse sich gestalten?

Angenommen, es erweise sich als zweckmässig, die gesammte öffentliche Beleuchtung einer Stadt mittelst elektrischen Lichtes zu bewirken, angenommen, die elektrische Beleuchtung vermöge sich Eingang in unsere Geschäftslocale und Wohnungen zu verschaffen, so wird man doch von vornherein darauf verzichten müssen, den elektrischen Strom für Heiz- und Kochzwecke zu verwenden, sich desselben, Ausnahmefälle abgerechnet, als treibender Kraft zu mechanischer Arbeitsleistung zu bedienen.

Was die Verwendung zu Heizzwecken betrifft, sollte man wohl denken, es müsse eine Naturkraft, welche sich unter Entwicklung einer ganz colossalen Hitze unsern Sinnen bemerkbar macht, leicht zur Erwärmung eines Locales sich verwendbar machen lassen. Dem ist jedoch nicht so. Die Hitze, welche durch den elektrischen Strom erzeugt wird, wenn sich zwischen zwei Kohlenspitzen der Volta'sche Lichtbogen bildet, wird zwar auf etwa 1500 Grade geschätzt; diese hohe Temperatur ist aber nahezu auf einen Punkt concentrirt, um daselbst im Verlauf einer Stunde etwa 30 bis 35 Gramm Kohle zu verbrennen. Wo soll nun da die Wärme zum Heizen und Kochen hergenommen werden? Auf die Höhe der Temperatur kommt es hiebei doch nicht allein an, sondern auf die Menge der entwickelten Wärme-Einheiten, auf die Grösse der Heizfläche.

Die Anwendung des elektrischen Stromes zur mechanischen Kraftleistung wird eine allgemeine nicht werden können. Abgesehen von der Schwierigkeit der Leitung

von starken elektrischen Strömen auf grössere Distanzen ist der Kraftverlust bei Uebertragung der rotirenden Bewegung von einer magneto-elektrischen Maschine auf eine zweite ein ganz enormer.

Durch Versuche, welche man in Paris anstellte, wurde ermittelt, dass eine Gramme'sche Maschine, welche durch eine Pferdekraft getrieben wurde, eine zweite entfernt stehende Maschine nur zu einer Kraftentwicklung von einer halben Pferdekraft brachte. Ein anderer Versuch ergab, dass eine andere Maschine, von 5 Pferdekräften getrieben, nur eine Kraft von 2,3 Pferdekräften auf die zweite Maschine zu übertragen vermochte. Es fand dabei also ein Kraftverlust von 54 Procent statt. Dieser Verlust rührt her von den Reibungs-Widerständen, vom Widerstand der Leitung und von der doppelten Umsetzung der Kräfte. Eine Anwendung des elektrischen Stromes zur Kraftübertragung wird demnach nur in Ausnahmsfällen sich empfehlen, z. B. da, wo Wasserkraft zur Verfügung steht, aber auch hier nur bei verhältnissmässig kürzeren Entfernungen; denn es lässt sich doch unzweifelhaft erwarten, dass, wenn die Entfernung grösser wird, auch die Kraftverluste noch viel bedeutender sein werden.

Es würde mithin die Elektricität nur auf dem Felde der Beleuchtung mit dem Gase in Concurrenz treten.

Wie wir bereits gesehen haben, muss die Uebertragung des elektrischen Stromes auf geringere Distanzen beschränkt bleiben. Es gilt dies natürlich auch für die Einrichtung von elektrischer Beleuchtung. Nach den Gesetzen über die Leitung elektrischer Ströme ist der Leitungswiderstand der Länge des Leitungsdrahtes direct proportional, dem Querschnitt des Drahtes umgekehrt proportional. Man muss also, um eine gewisse Stromstärke auf einen

Punkt zu übertragen, der doppelt so weit von der magnetoelektrischen Maschine entfernt ist als ein anderer, dem Leitungsdrahte den 1,4fachen Durchmesser geben, bei einer dreimal so weiten Entfernung den 1,7fachen Durchmesser u. s. f.

Bei Versuchen, welche vom englischen Handelsamt (Board of Trade) vom Januar bis April 1877 am South-Foreland angestellt wurden, gingen auf 427 Meter Entfernung bei Siemens'schen Maschinen 24 bis 35 p. Ct., bei einer Alliance-Maschine 69 p. Ct. und bei Holmes-Maschinen 66 bis 76,5 p. Ct. an Lichtstärke verloren.

Nehmen wir als die äusserste zulässige Entfernung für Beleuchtungszwecke 500 bis 600 Meter an, so bedürfte ein Städtchen, wie St. Gallen, schon 5 bis 6 Central-Stationen, von welchen aus der elektrische Strom den jetzigen Gasbeleuchtungs-Rayon beherrschen könnte.

Nehmen wir nun an, es liesse sich durchführen, in unserer Stadt je 50 Gasflammen durch eine elektrische Lampe zu ersetzen, so würden etwa 280 elektrische Lampen für St. Gallen mit zusammen 14,000 Gasflammen genügen. Zu deren Betrieb würden, niedrig gerechnet, die 5 oder 6 Dampfmaschinen ein Arbeitsvermögen von zusammen 300 Pferdekräften entwickeln müssen.

Das Beleuchtungsbedürfniss einer Stadt und ihrer Bewohner wechselt mit jeder Nachtstunde, ist ein anderes in jedem Monat, wie es auch tägliche Schwankungen in ein und derselben Woche bis zu 50 p. Ct. aufweist.

Wie soll es nun möglich sein, zu jeder Zeit das im Voraus gar nicht bestimmbare Mass an Elektricität zu entwickeln? Ist der Strom zu stark, wohin mit dem Ueberschuss, ist er zu schwach, wie ist es dann möglich, dass alle elektrischen Lampen versehen werden, oder wenn der Strom

noch eine jede erreicht, wie wird es dann mit der Lichtstärke gehen?

Wird dann durch irgend einen Zwischenfall der Betrieb auf einer Centralstelle auch nur momentan unterbrochen, so verlöschen im gleichen Augenblick sämmtliche elektrische Lampen des betreffenden Rayon's. Da ist keine Vorrathskammer vorhanden, in welcher Elektricität aufgespeichert des Augenblickes harrt, wo man ihrer bedarf.

Und wie soll nun den einzelnen Abonnenten der Verbrauch an Elektricität bemessen und verrechnet werden? Soll das nach Stunden geschehen, soll der Abonnent sich verpflichten, nur zu gewissen festgesetzten Stunden seiner elektrischen Beleuchtungs-Einrichtung sich zu bedienen? Oder, gibt man den Gedanken von centralen Elektricitäts-Bereitungs-Anstalten auf, wird sich jeder Beleuchtungsbedürftige oder auch nur etwa jeder Hausbesitzer dazu entschliessen können, eine Dampfmaschine mit Dampfkessel oder einen Gasmotor aufzustellen?

Wo bleiben nun die früher geschilderten Annehmlichkeiten für die Abonnenten?

Man kann einwenden, dass bei Gasbeleuchtung auch nicht Alles so glatt sich abwickle. Bald fehle es an einem Brenner, bald springe ein Lampenglas, friere die Gasleitung zu, versage der Gasmesser seinen Dienst und so weiter.

Richtig; aber will man glauben, es blieben überhaupt bei elektrischer Beleuchtung so kleine Zwischenfälle gänzlich aus? Ist es nicht wahrscheinlicher, dass bei einer Beleuchtungsweise, welche so vieler und theilweise sehr complicirter, subtiler mechanischer Vorrichtungen bedarf, noch viel mehr Veranlassung zu kleinen Störungen gegeben sei?

Nun noch einige Worte über öffentliche Beleuchtung.

Ich erlaube mir, auf dieses Thema eingehend, eine

lle aus einem erst kürzlich erschienenen Werke zu ci-
n. Dasselbe ist: „Die magnet- und dynamo-elektrischen
schinen, ihre Entwicklung, Construction und praktische
wendung, dargestellt von Dr. H. Schellen, Director der
alschule zu Köln, 1879.“

Pag. 254 heisst es daselbst:

„Da es bei der öffentlichen Beleuchtung hauptsächlich
f die allseitige Verbreitung einer gleichmässigen Hellig-
it ankommt, so kann das elektrische Kohlenlicht diesen
eck nicht erfüllen, weil es das Licht in einem Punkte
ncentrirt und von diesem Punkt aus die Helligkeit nach
en Richtungen hin mit dem Quadrate der Entfernung,
o sehr rasch, abnimmt. Die Anwendbarkeit des elek-
schen Lichtes für die Zwecke der öffentlichen Beleuch-
ng ist daher an die Bedingung geknüpft, dass man die
aft einer Batterie oder einer stromgebenden Maschine
zertheilen oder zu vertheilen verstehe, und zwar so,
ss an verschiedenen Stellen des zu beleuchtenden Raumes
e Reihe einzelner Lichter von geringerer Stärke ent-
he.“ —

Ich will nun versuchen, an einem Beispiele klar zu
achen, wie die elektrische Beleuchtung einer Strasse sich
genüber der Gasbeleuchtung als ungünstig erweist.

Ich wähle zu meinem Beispiele eine gerade Strasse
n 500 Metern Länge. Es gibt solche Strassen auch in
. Gallen, aber nicht viele. Nach unserer hiesigen La-
rnen-Eintheilung würden im günstigsten Falle 30 Gas-
ternen auf dieser Strecke stehen, welche stündlich für
Franken und 20 Cent. Gas verbrauchen. Ein elektrisches
icht von 50 Gasflammen Lichtstärke kostete in Paris
r. 1. 75 (jetzt nur noch Fr. 1. 25).

Wollte man nun in einer solchen Strasse die Gas-

beleuchtung durch elektrische Beleuchtung ersetzen und zwar so, dass bei der neuen Beleuchtung keine Stelle der Strasse schlechter beleuchtet sein würde, als es bei Benutzung des Gaslichtes der Fall war, so müssten 4 bis 5 elektrische Lampen aufgestellt werden, welche nach obigem Preis von Fr. 1. 25 in der Stunde Fr. 6. 25, oder nach den neuesten Offerten der Compagnie d'Électricité für die Stadt Paris zu 60 Cent. in der Stunde Fr. 3 kosten würden.

Stellen wir in der gleichen Strasse 50 Gascandelaber mit je einer Flamme auf, so bedürfen wir zu deren Ersatz in oben ausgesprochenem Sinne 7 elektrische Lampen.

Wir haben also das einemal als Aequivalent von 30 Gasflammen eine elektrische Beleuchtung von 200 bis 250 Gasflammen Lichtstärke, das andremal als Aequivalent von 50 Gasflammen 7 elektrische Lampen mit zusammen 350 Gasflammen Leuchtkraft.

Es ist hierdurch klar gemacht, dass zu einer Einführung des elektrischen Lichtes zur Strassenbeleuchtung die Möglichkeit gehört, dieses Licht zertheilen zu können.

Die neuesten Vorschläge, welche die Compagnie d'Électricité der Stadt Paris gemacht, gehen dahin, auf 3 Jahre zu einem Preis von 60 Centimes in der Stunde 171 elektrische Foyers in folgenden Strassen und auf folgenden Plätzen aufzustellen und durch dieselben von Tagesneige bis um Mitternacht zu beleuchten: Place und Avenue de l'Opéra, Place du Théâtre français, Boulevard de la Madeleine, Boulevard des Capucines et des Italiens, Rue Vivienne, Place de la Bourse, Rue du 4 Septembre, Rue de la Paix und Place Vendôme. Die jährlichen Kosten für diese Beleuchtung würden für die Stadt Paris Fr. 212,080. 80 betragen. Da das Gas zur seitherigen Beleuchtung der genannten Plätze

und Strassen in der gleichen Zeitdauer nur Fr. 34,347. 54 kostete, so würde der Stadt Paris eine jährliche Mehrausgabe von Fr. 177,733. 26 aus diesen Versuchen erwachsen.

Der Conseil municipal von Paris ist auf diesen Vorschlag der Compagnie d'Électricité nicht eingetreten, sondern hat auf den Bericht einer für diese Angelegenheit bestellten Commission hin den Seine-Präfecten autorisirt, mit der Compagnie d'Électricité einen Vertrag auf 1 Jahr abzuschliessen, wonach die elektrische Beleuchtung bis Mitternacht in der Avenue und Place de l'Opéra und der Place du Théâtre français mit 62 Foyers, der Place de la Bastille mit 15 und einem Pavillon der Halles centrales mit 5 bis 6 Foyers einzurichten wäre. Für Foyer und Brennstunde sollen 30 Centimes vergütet werden. Die Jahreskosten dieser elektrischen Beleuchtung würden hiernach für 83 Foyers auf Fr. 34,044. 48 zu stehen kommen.

Im Falle der Annahme dieses Vorschlages wird die Pariser Gasgesellschaft im gleichen Jahre Versuche mit einer vermehrten und verbesserten Gasbeleuchtung anstellen und zwar mit 15 Gaslaternen zu 8 Flammen in der Rue du 4 Septembre, mit 19 Candelabern zu 8 und 58 zu 4 Flammen auf der Place du Château d'Eau und mit 20 Laternen zu 8 Flammen in einem Pavillon der Halles centrales. Die Jahreskosten für diese 664 Gasflammen werden nach den jetzt geltenden Preisen Fr. 13,002. 39 betragen.

Es bleibt nun abzuwarten, ob die Compagnie d'Electricité auf diesen Vorschlag eingehen wird und, wenn dies geschieht, zu wessen Gunsten dieser practische Vergleich ausfallen wird.

Behaupten will ich nun aber keineswegs, dass nicht

einmal die elektrische Beleuchtung sich werde allgemeiner einführen lassen, dass zukünftig nicht die Gasbeleuchtung, theilweise wenigstens, durch das elektrische Licht könne verdrängt werden, aber ebenso wenig vermag ich einzusehen, dass ein Grund für Gasactien-Besitzer vorliege, sich vor Erfindungen, welche erst noch zu machen sind, zu fürchten.

Mache man die Mittel ausfindig, die Versorgung einer Stadt mit Elektricität zu centralisiren, erfinde man ein Mittel, auf billige Weise den elektrischen Strom so zu zertheilen, dass wir durch denselben uns Lichtquellen von 15 bis 25 Stearinkerzen Leuchtkraft herstellen können, gebe man Mittel und Wege an, Elektricität in Vorrath zu beliebiger späterer Abgabe zu bereiten, so dass das Functioniren eines elektrischen Beleuchtungsapparates nicht mehr von der regelmässigen Drehung complicirter mechanischer Vorrichtungen abhängt, erfinde man schliesslich noch einen Elektricitäts-Messer, der so zuverlässig wie ein Gasmesser den Consum an Elektricität automatisch registrirt, erdenke man alles dies, so dass es praktisch für alle Verhältnisse, grosse wie kleine, kann ausgeführt werden, so will ich in der elektrischen Beleuchtung eine ernstliche Concurrentin für Gasanstalten erblicken; bis dahin jedoch wird die Anwendung des elektrischen Lichtes sich nur auf Ausnahmsfälle beschränken. Zu Luxusbeleuchtungen, zu sogenannten Illuminationen, wird das elektrische Licht uns über kurz oder lang unentbehrlich erscheinen, dasselbe wird uns für die Leuchtthürme, für nächtliche Bauten, für Kriegszwecke, in Bergwerken dienen, vielleicht in einigen industriellen Etablissements dauernde Verwendung finden, zur Beleuchtung einzelner Bahnhöfe und Hallen dem Gaslichte vielleicht vorgezogen werden, aber seine allgemeine

hrung steht doch noch in weitem Felde, und selbst heute Alles, was noch zu seiner practischen Einng erfunden werden muss, fertig erfunden vor uns so würden doch immer noch viele Jahre vergehen, ie Erfindung Gemeingut Aller geworden wäre.

Zum Schlusse gestatte ich mir noch, aus verschiedenen nschaftlichen Werken und periodischen Fachschriften Jrtheil Sachverständiger in Beziehung auf elektrische chtung — wenn ich so mich ausdrücken darf — ra Gas" anzuführen.

In der „*Revue industrielle*" sagt *H. Fontaine* gelegenteiner Besprechung der Nachricht über Edison's Erng:

„Es ist möglich, dass Edison dahin kommt, einen rat zu construiren, der eine beliebige Theilung des ischen Stromes gestattet und eine grosse Zahl ein- Lichter mit einer einzigen Maschine herzustellen ot, wie das von Chanzy vor 20 Jahren geschehen ist; wir halten nach dem gegenwärtigen Stande der nschaft eine *ökonomische* Theilung des elektrischen es für unmöglich. So lange man ein Foyer von 500 oder ein Viertheil dieser Lichtstärke erzeugt und tzt, wird man eine Ersparniss gegenüber dem Gas en. Selbst bei 50 becs Carcel[1]) werden noch einige eile auf der Seite des elektrischen Lichtes sein. rt man aber die Lichtstärke der elektrischen Foyers 0 und 10 becs Carcel herab, so kommt das Gas bilzu stehen. Es ist eine unbestreitbare Thatsache, dass, hr man das elektrische Licht vertheilt und die Lichtn der einzelnen Foyers vermindert, um so mehr

1 Bec Carcel = 7,1 deutsche Normal-Paraffinkerzen.

die für die Lichteinheit aufzuwendende Arbeit und Betriebskosten steigen. Wir glauben mehr als irgend Jemand an die Zukunft der elektrischen Beleuchtung, aber wir sind auch der Ueberzeugung, dass die neue Beleuchtungs-Methode den Gasverbrauch nicht hemmen und die Gasindustrie nicht schädigen wird.“ —

Dr. H. Schellen äussert sich in seinem schon citirten Werke, wie folgt (pag. 313):

„Man hat den magnet- und dynamo-elektrischen Grossmaschinen noch andere weite Perspective für die Zukunft eröffnet, man hat von der einen Seite die Hoffnung, von der anderen die Befürchtung ausgesprochen, die elektrische Beleuchtung werde bald als gefährliche Concurrentin der Gasbeleuchtung auftreten. In der That sanken in England für kurze Zeit die Actien der Gas-Compagnien, als man daselbst die ersten Versuche mit den neu erfundenen elektrischen Kerzen von Jablochkoff öffentlich vorführte. Wir sind nicht jener Ansicht, glauben vielmehr, dass das elektrische Licht und das Gaslicht eher dazu bestimmt sind, sich zu ergänzen, als sich zu ersetzen. Die Versuche von *Tresca* u. A. zeigen unwiderleglich, dass nur die Anwendung starker elektrischer Ströme Vortheile bietet, dass dagegen bei schwachen Strömen, mögen sie als solche direct aus den Maschinen abgeleitet oder durch Stromverzweigung erhalten werden, namentlich bei Einschaltung langer Leitungen zwischen Maschine und Lampe, die als Aequivalent der aufgewandten Arbeit zum Vorschein kommende Lichtstärke rasch abnimmt. Nur in besonderen Fällen erringt die elektrische Beleuchtung den Sieg über die Gasbeleuchtung; diese Fälle sind allerdings schon keine Ausnahmsfälle mehr, sie haben sich in der kurzen Zeit, die seit dem Baue der ersten dynamo-elektrischen Gross-

Maschine verflossen ist, zahlreich vermehrt und sie vermehren sich noch immer; Niemand kann ferner wissen, welche Geheimnisse noch im Schoosse des erst eben erschlossenen Gebietes ruhen und wie bald neue Erfindungen folgen werden, welche zu einer weiteren practischen Verwendung des elektrischen Lichtes führen können; aber es ist noch ein sehr weiter Weg bis zur Verdrängung des so allgemein verbreiteten und so bequem überall hinzuleitenden Leuchtgases. Jedes Licht, selbst das einer Kerze und einer Oellampe, hat seinen eigenen Zweck und erfüllt seine Bestimmung; auch die elektrische Beleuchtung hat ihr besonderes Terrain, und für gewisse Zwecke, welche ihrer Natur nach einer Lichtquelle ersten Ranges bedürfen, bietet sie Vortheile, gegen welche keine andere Beleuchtungsart aufkommee kann."

Bei Gelegenheit von Versuchen zur Einführung des elektrischen Lichtes im Reichstags-Gebäude zu Berlin, welche jedoch nicht dazu führten, daselbst die Gasbeleuchtung zu verdrängen, sprach sich *Dr. Siemens* folgendermassen aus:

„Mit der Verbreitung der elektrischen Beleuchtung wird der Gasverbrauch nicht abnehmen, sondern sich vermehren; die Gasbeleuchtungs-Gesellschaften werden aber gezwungen werden, weisseres Licht herzustellen."

Es mag hier bemerkt werden, dass der bekannte Constructeur für Gasapparate, *William Sugg* in London, seit Kurzem Gasbrenner herstellt, welche eine Helle bis zu 50 und sogar 200 Spermaceti-Kerzen geben.

Sugg's neue London-Argandbrenner brauchen

mit	2	conc. Ringen	zu	80	Sperm.-Kerzen	Helle	538	lit.	Gas	stündlich.
„	3	„	„	100	„	„	651	„	„	„
„	4	„	„	200	„	„	1274	„	„	„

Im deutschen *Journal für Gasbeleuchtung* heisst es

(1878 pag. 562) in einem Aufsatze über elektrische Beleuchtung unter Anderem:

„Bedenkt man, dass eine grössere Stadt etwa 10,000 elektrische Lampen brauchen würde, dass dazu Motoren von zusammen wenigstens 10,000 Pferdestärken und vielleicht 1000 Lichtmaschinen mit ihrer Unzahl von Leitungsdrähten erforderlich wären, dass diese ganze Maschinerie von Privaten unterhalten und betrieben werden sollte, so erscheint es geradezu lächerlich, an die Möglichkeit glauben zu wollen, dass die elektrische Beleuchtung je im Stande sein könnte, das Gas bei der gewöhnlichen Privatbeleuchtung zu verdrängen, auch wenn man dazu kommen würde, sie noch weit billiger herzustellen, als es gegenwärtig möglich ist."

Im *Journal de l'éclairage au gaz* vom 5. December 1878 finden wir pag. 357 folgende Stelle:

„Die Gas-Actionäre mögen sich beruhigen; auf dem Punkte, auf welchem heute die technische Wissenschaft in Beziehung auf die elektrische Beleuchtung steht, haben sie nichts zu fürchten, und augenblicklich scheint keine Gefahr zu drohen, welche ihre Interessen für die nächste oder für eine entferntere Zukunft berühren könnte."

In der englischen Zeitschrift *„The Nature"* lesen wir:

„Mögen die Directoren der Gasanstalten ihr Möglichstes thun, um das Gas zu vervollkommnen, sie können sicher sein, dass Gas immer ein Bedürfniss bleiben wird; eine Theilung des elektrischen Stromes über gewisse Grenzen hinaus ist eine Unmöglichkeit. Indessen wird aber, wenn das concentrirte elektrische Licht Verwendung findet, dessen brillante Helle nach und nach einem allgemeineren Bedürfnisse nach besserer Beleuchtung rufen, und man wird dann mehr Gas als je gebrauchen. —"

Seitdem ich das Ihnen Mitgetheilte aufgeschrieben, ist nun Nachricht über die angekündigte neueste Erfindung *Edison's,* welche so grosse Panik unter den Gasactionären hervorrief, eingetroffen. Der Examinator des Patentamtes in Washington hat *Edison's* Patent-Anmeldung auf ein theilbares elektrisches Licht zurückgewiesen, weil bereits im Jahre 1845 ein *John W. Starr* von Cincinnati ein dem *Edison'schen* völlig analoges Verfahren in America und England patentiren liess.

Hieraus ergibt sich, dass *Edison* die Beleuchtung durch Incandescenz in's Auge gefasst hatte. Es würde ihm dann wol ergangen sein, wie Anderen schon vor 30 Jahren, welche durch Glühendmachen eines Platinstreifens auch ein prachtvolles Licht erzeugten, wobei jedoch jedesmal, wenn das Licht am schönsten strahlte, das Platin zum Schmelzen kam.

Hiermit erlaube ich mir meinen Vortrag zu schliessen, welcher keinen Anspruch als wissenschaftliche Arbeit erheben kann, dessen Zweck es lediglich sein sollte, einige Thatsachen zu der in letzter Zeit so vielfach ventilirten Frage der elektrischen Beleuchtung an Stelle der Gasbeleuchtung Ihnen vorzuführen und einigen eigenen Erwägungen in dieser Hinsicht Raum zu geben.

XIV.

Eine merkwürdige Luftspiegelung

beobachtet in Oberutzwyl, den 8. October 1878, 8 Uhr 50 Min. Vorm.

Während sich bei uns der Himmel ziemlich gleichmässig mit leichten Wolken bedeckte, zeigte sich gegen Osten, wo das Gewölk dünner und mit einzelnen, von Südost nach Nordwest laufenden blauen Streifen durchzogen war, die Landschaft sowohl in den Appenzeller-Bergen als drüben über'm See in wunderbar klarer Beleuchtung.

Da auf einmal erschienen über dem *Höhenzuge* zwischen Weingarten und Wangen (Württemberg), der sonst für uns den Horizont in leicht wellenförmiger Linie abschliesst, fünf thurmartige Erhöhungen von ganz enormen Dimensionen. Während nun die vier nördlichen Thürme in dunkelgrüner Färbung erschienen, zeigte der südlichste und umfangreichste derselben das hellere Aussehen eines neuen Gebäudes. Durch ein gerade zur Hand befindliches Fernrohr bot letzterer ein ganz imposantes Bild. Es zeigte sich da ein Schloss von ganz ausserordentlicher Höhe, dessen Umrisse und Fenster auf's Schärfste gezeichnet erschienen.

Nach circa 20 Sekunden verzog sich das Bild in die Höhe und schien in der Mitte auseinander zu gehen. — Nach und nach war dies dann wirklich der Fall; es zeigte sich in halber Höhe ein Dachgiebel in gewöhnlicher Form und über demselben ein gleicher in umgekehrter Stellung, kurz, es erschienen zwei Schlösser, von denen das eine aufrecht, das andere verkehrt und senkrecht über dem erstern sich befand.

Nach einer Dauer von kaum 10 Sekunden näherten ich beide Giebel wieder, und verschwammen in einander.)as ganze Bild wurde zu einem verlängerten, schmalen ltreifen verzogen, glich einem hohen, schlanken Kirchhurm ohne Helm und verschwand hierauf wie Nebel.

Die Erscheinung zeigte sich über dem Schlosse Waldıurg, und das Bild des Doppelscheines war genau dasenige des genannten Schlosses, doch in die Höhe bedeuend verlängert. Nachdem das Phänomen verschwunden rar, zeigte sich das Schloss in seiner ursprünglichen Form ınd von der Südseite hell von der Sonne beschienen. —)ie übrigen vier Thürme habe ich nicht mit dem Fernohr beobachtet.

J. H. Preschlin.

Eine Erklärung dieser merkwürdigen Luftspiegelung, renn auch keine mathematisch scharfe, geben die eigenhümlichen atmosphärischen Verhältnisse am Morgen des . October. Es lag zu jener Zeit ein tiefes barometrisches linimum (730 mm.) an der Nordwestküste Irlands, während üdlich und östlich unserer Alpen das Barometer *über* dem littel stand. Eine solche Situation musste (in Folge der ıspiration nach dem Minimum hin) Föhn erzeugen, und ieser trat auch in der That in allen nördlichen Alpenhälern schon am Abend des 7., wo das Minimum noch uf dem Ocean lag, ein. Besonders intensiv zeigte er sich n St. Gallischen Rheinthal, wo der Beobachter in Alttätten um 7 Uhr Vormittags des 8. 20° Celsius und 43 % elative Feuchtigkeit bei S 2 notirte; auch Rorschach hatte tarken Föhn 18.2 bei SSE 2—3, ebenso St. Gallen (18.4°) ınd Trogen (14.4°); dagegen machte sich derselbe weiter ıach Westen hin nur in der Höhe geltend; Dussnang no-

tirte 8.4 °, Winterthur 7.2 ° und Zürich bei leichtem NW 7.8 °. Die Alpen zeigten sich indess sehr klar, ein deutliches Zeichen für Föhn in der Höhe. Aber auch gegen Nord-Osten hin, was für die Erklärung nun von grösster Wichtigkeit ist, nahm die Intensität des Föhn in den untern Schichten ziemlich rasch ab. Die Station Friedrichshafen notirte nämlich um 8 Uhr jenes Vormittag nur 13 °, also 5 ° weniger als eine Stunde zuvor Rorschach hatte. Gleichzeitig war die Windrichtung dort NE 1—2. Dies beweist, dass der intensive Föhnzug über dem Bodensee seinerseits wieder in Folge von Dichtigkeitsdifferenzen in den Luftschichten eine Aspiration der umliegenden kältern Luft über dem Bodensee erzeugte, und die relativ niedrige Temperatur in Friedrichshafen resultirte ohne Zweifel bereits aus einer Mischung der warmen und kalten Luft. (Bregenz, mehr im Thal d. h. im Föhn zu gelegen, hatte 14.5 bei SE 2.) Das Schloss Waldburg, über welchem die Spiegelung wahrgenommen wurde, liegt nun bereits 20 Kilometer vom jenseitigen Ufer entfernt, 370 Meter über dem Niveau des Bodensees, und die Annahme, dass dort die Temperatur noch bedeutend tiefer war als in Friedrichshafen erscheint geradezu nothwendig.*) Wir haben also zwischen dem Beobachtungsposten in Oberutzwyl (circa 150 Meter über dem Seeniveau und etwa 60 Kilometer von Waldburg entfernt) und dem Ort der Erscheinung jedenfalls Luftschichten von ungleicher Temperatur und also auch ungleicher Dich-

*) Diese Vermuthung einer Wärmeabnahme gegen Norden hat sich nach später eingezogenen Berichten als vollkommen richtig bestätigt. Es wurde beobachtet um 7 Uhr Vormittags des 8. October: in Friedrichshafen: 13.0 ° (in Rorschach wie schon erwähnt: 18.2 °), in Isny (wenige Stunden von Waldburg): 11.1 °, in Biberach (weiter nördlich) 5.5 °.

tigkeit, somit die Vorbedingung für eine Luftspiegelung. Diese letztern kommen nun allerdings in weitaus den meisten Fällen bei Dichtigkeitsdifferenzen horizontal *über*einander lagernder Luftschichten vor, während wir in unserem Falle dieselben auch *neben*einander liegend annehmen müssen; denn Letzteres ist zur Erklärung der seitlichen Bilder (Lateralrefraction) unumgänglich nothwendig. Doch lässt sich die Sache überdies so denken, dass die Begrenzungsflächen des Föhnzuges eigenthümliche Wölbungen, wie etwa bei Linsen, bildeten, die für einige Momente gerade diejenige Gestalt annehmen konnten, welche die Erzeugung der Bilder voraussetzt. Dadurch würde auch die Verzerrung und Beweglichkeit derselben erklärt werden können. Die Bilder mathematisch abzuleiten, dazu fehlen natürlich fast alle nothwendigen positiven Daten.

Ich füge nur noch bei, dass Herr Gelpke, Ingenieur des eidgenössischen topographischen Stabsbureau, der zu jener Zeit auf dem Albis correspondirende heliotropische Triangulationsbestimmungen mit Rigi, Hörnli und Hasenberg machte, bemerkt, dass an jenem Vormittag wegen ungeheurer Fluctuation in der Atmosphäre die Beobachtungen ganz unmöglich waren. Ein Beweis für die am nördlichen Abhang der Alpen sich kreuzenden Luftströmungen, wie sie oft bei Föhn gefunden und auch erklärt werden können. Auch der Beobachter von St. Gallen spricht von stark wechselnden Winden um 7 Uhr Vormittags des 8.

R. Billwiller.

XV.
Meteorologische Beobachtungen.
Jahr 1878.

A.

In **Altstätten** (478 Meter ü. M.). Beobachter: **R. Wehrli.**

I. Barometer.

A. Mittlere Barometerstände in Millimetern.

1878.	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abds. 9 U.	Mittel.
Januar	724,06	723,94	724,15	724,05
Februar	727,99	727,84	728,14	727,99
März	720,62	720,33	720,62	720,52
Winter	724,22	724,04	724,30	724,19
April	717,63	717,10	717,63	717,45
Mai	719,32	718,68	719,09	719,03
Juni	721,12	720,63	721,08	720,94
Frühling	719,36	718,80	719,27	719,14
Juli	721,73	721,32	721,89	721,65
August	719,38	718,95	719,20	719,18
September	721,99	721,74	722,06	721,93
Sommer	721,03	720,67	721,05	720,92
October	719,81	719,25	719,73	719,60
November	716,02	715,73	715,75	715,83
December	715,07	714,84	715,24	715,05
Herbst	716,97	716,61	716,91	716,83
Jahr	**720,39**	**720,03**	**720,38**	**720,27**

B. Höchste und tiefste Barometerstände.

1878.	Maximum.			Minimum.			Schwnkng.
		Tag	Std.		Tag	Std.	
Januar	736,5	14.	7	703,5	25.	9	33,0
Februar	734,8	22.	7	718,1	11.	1	16,7
März	734,9	4.	7	697,5	30.	1	37,4
Winter	736,5			697,5			89,0
April	725,6	15.	7	702,3	1.	1	23,3
Mai	728,0	17.	7	712,2	25	7	15,8
Juni	727,4	6.	9	711,6	14.	9	15,8
Frühling	728,0			702,3			25,7
Juli	728,0	18.	7	715,5	3.	7	12,5
August	726,1	9.	7	711,1	3	7	16,0
September	727,5	3.	7	711,4	25.	7	16,1
Sommer	728,0			711,1			16,9
October	728,3	2.	9	709,7	25.27.	1	18,6
November	726,0	10.	7	704,5	13.	9	21,5
December	729,1	24.	9	704,2	17.	9	24,9
Herbst	729,1			704,2			24,9
Jahr	**736,5**			**697,5**			**39,0**

II. Thermometer.

A. Mittlere Temperaturen in Graden nach Celsius.

1878.	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abds. 9 U.	Mittel.
Januar	— 7,17	— 0,89	— 3,21	— 3,76
Februar	— 2,33	2,27	— 0,03	— 0,03
März	1,52	5,40	2,51	3,14
Winter	— 2,66	2,26	— 0,24	— 0,21
April	6,66	12,78	8,42	9,29
Mai	12,15	17,85	13,45	14,48
Juni	14,51	19,49	15,01	16,34
Frühling	11,11	16,71	12,29	13,37
Juli	15,50	20,82	16,10	17,47
August	15,85	20,99	17,28	18,04
September	12,89	17,64	14,00	14,84
Sommer	14,75	19,82	15,79	16,79
October	8,41	13,20	9,35	10,32
November	2,51	5,55	3,17	3,74
December	— 3,24	— 0,65	— 2,58	— 2,16
Herbst	2,56	6,03	3,31	3,97
Jahr	6,44	11,20	7,79	8,48

B. Extreme der Temperaturen in Graden nach Celsius.

1878.	Maximum.			Minimum.			Schwnkng.
		Tag	Std.		Tag	Std.	
Januar	9,4	23.	1	—16,6	12.	7	26,0
Februar	10,0	27.	1	—11,1	10.	7	21,1
März	16,6	29.	1	— 9,8	17.	7	26,4
Winter	16,6			—16,6			33,2
April	19,6	15.	1	0,4	1.	7	19,2
Mai	24,3	18.	1	6,8	25.	9	17,5
Juni	25,4	12.27.	1	9,6	20.	1	15,8
Frühling	25,4			0,4			25,0
Juli	28,9	22.	1	8,5	4.	9	20,4
August	26,4	6.	1	12,8	24.	9	13,6
September	25,0	7.	1	8,8	23.	1	16,2
Sommer	28,9			8,5			20,4
October	19,8	8.	7	0,2	31.	7	19,6
November	18,4	27.	1	— 2,5	24.	7	20,9
December	10,8	31.	1	—10,8	13.	7	21,6
Herbst	19,8			—10,8			30,6
Jahr	28,9			—16,6			45,5

III. Psychrometer.

A. Mittel des Wasserdampfgehaltes der Luft in Procenten.

1878.	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abds. 9 U.	Mittel.
Januar	89,8	84,4	90,8	88,3
Februar	90,9	77,7	87,5	85,4
März	82,5	69,5	81,9	78,0
Winter	87,7	77,2	86,7	83,9
April	82,9	61,9	76,7	73,8
Mai	80,0	62,1	72,8	71,6
Juni	82,4	64,4	79,9	75,6
Frühling	81,8	62,8	76,5	73,7
Juli	84,4	65,9	78,9	76,4
August	85,7	69,0	83,1	79,3
September	87,9	71,8	86,0	81,9
Sommer	86,0	68,9	82,7	79,2
October	86,1	70,0	87,0	81,0
November	82,5	66,8	78,4	75,9
December	93,0	84,8	92,0	89,9
Herbst	87,2	73,9	85,8	82,3
Jahr	**85,7**	**70,7**	**82,9**	**79,8**

B. Trockenste und feuchteste Tage.

1878.	Minimum der einzelnen Beobachtungen.			Trockenste Tage.		Feuchteste Tage.	
	den		mit	den	mit	den	mit
Januar	16.	7 U.	45%	23.	71%	4., 12., 13., 14.	100%
Februar	11.	1 U.	38	11.	64	8., 9.	100
März	29.	1 U.	31	29.	43	15.	96
Winter			31		43		100
April	4.	1 U.	21	15.	45	27.	92
Mai	6.	9 U.	32	6., 23.	52	1., 2.	86
Juni	12.	1 U.	27	12.	53	3.	94
Frühling			21		45		94
Juli	23.	1 U.	41	21., 22.	60	26., 31.	92
August	11.	1 U.	49	11.	61	28.	91
September	30.	1 U.	42	16., 30.	69	14.	93
Sommer			41		60		93
October	31.	1 U.	30	25.	54	19., 22.	92
November	13.	1 U.	24	13.	32	14., 23.	98
December	29.	1 U.	43	16.	73	10.	100
Herbst			24		32		100
Jahr			**21**		**32**		**100**

IV. *Pluviometer.*

A. Anzahl der Tage mit und ohne Regen oder Schnee.

1878.	Mit Regen od. Schnee.	Ohne Regen od. Schnee.	1878.	Mit Regen od. Schnee.	Ohne Regen od. Schnee.
Januar	12	19	Juli	19	12
Februar	4	24	August	20	11
März	20	11	September	11	19
Winter	36	54	**Sommer**	50	42
April	16	14	October	14	17
Mai	15	16	November	11	19
Juni	19	11	December	19	12
Frühling	50	41	**Herbst**	44	48
			Jahr	180	185

B. Längste Trockenheit.

1878.	Datum.	Zahl der Tage ohne Regen oder Schnee.
Januar	Vom 1.— 7.	7 Tage.
Februar	„ 3.—10.	8 „
März	„ 27.—29.	3 „
Winter		8 „
April	„ 7.—10.	4 „
Mai	„ 4.— 6.	3 „
Juni	„ 7.— 9., 25.—27.	3 „
Frühling		4 „
Juli	„ 15.—21.	7 „
August	„ 11.—13.	3 „
September	„ 3.— 8.	6 „
Sommer		7 „
October	„ 3.— 8.	6 „
November	„ 22.—27.	6 „
December	„ 2.— 4.	3 „
Herbst		6 „
Jahr		8 „

C. Totale Regenmenge.

1878.	Millimeter.	Schweiz. Zoll.	1878.	Millimeter.	Schweiz. Zoll.
Januar	104,0		Juli	209,1	
Februar	14,2		August	145,1	
März	135,0		September	119,7	
Winter	253,2	8,44	**Sommer**	473,9	15,80
April	77,4		October	107,8	
Mai	103,6		November	63,4	
Juni	213,6		December	68,6	
Frühling	394,6	13,15	**Herbst**	239,8	7,99
			Jahr	1361,5	45,38

D. Grösste Wassermenge in 24 Stunden.

1878.	Datum.	Millimeter.
Januar	15.	40,7
Februar	28.	11,2
März	8.	14,8
Winter		40,7
April	26.	11,3
Mai	25.	26,1
Juni	3.	70,0
Frühling		70,0
Juli	2.	28,2
August	28.	21,3
September	14.	22,6
Sommer		28,2
October	27.	27,9
November	14.	16,4
December	5.	13,1
Herbst		27,9
Jahr		70,0

V. Bedeckung des Himmels in Procenten.

1878.	Procente.	1878.	Procente.
Januar	69	Juli	64
Februar	56	August	64
März	76	September	61
Winter	67	**Sommer**	63
April	61	October	57
Mai	60	November	63
Juni	61	December	69
Frühling	61	**Herbst**	63
		Jahr	**65**

VI. Zahl der Tage mit Nebel.

1878.	Tage.	1878.	Tage.
Januar	3	Juli	0
Februar	8	August	0
März	1	September	0
Winter	12	**Sommer**	0
April	1	October	1
Mai	0	November	2
Juni	0	December	4
Frühling	1	**Herbst**	7
		Jahr	**20**

VII. Zahl der Gewitter.

1878.		1878.	
ıuar	0	Juli	5
ɔruar	0	August	5
rz	0	September	0
r	0	**Sommer**	10
ril	0	October	0
i	1	November	0
ıi	1	December	0
ng	2	**Herbst**	0
		Jahr	12

I. Winde, den stärksten Sturm mit 4 bezeichnet.

378.	Windst.	Nord.	Nordost.	Ost.	Südost.	Süd.	Südwest.	West.	Nordwst.	Summe.
ıar	84	2	0	0	0	1	8	1	0	12
ruar	81	0	0	0	0	0	3	0	0	3
z	74	0	0	0	0	3	14	5	1	23
	239	2	0	0	0	4	25	6	1	38
il	81	0	4	0	1	1	3	0	0	9
	82	0	1	0	1	5	4	3	1	15
i	77	2	3	1	0	4	2	2	1	15
ıg	240	2	8	1	2	10	9	5	2	39
	89	1	2	0	0	0	2	2	0	7
;ust	83	1	2	0	1	0	2	3	1	10
tember	84	1	0	0	1	0	3	0	1	6
ır	256	3	4	0	2	0	7	5	2	23
ɔber	87	0	2	0	0	2	9	1	0	14
ember	75	0	0	0	0	12	10	1	0	23
ember	86	1	2	0	0	0	6	0	0	7
	248	1	2	0	0	14	25	2	0	44
	983	8	14	1	4	28	66	18	5	144

IX. Grösste Tiefe des Schnees in Centimetern.

;78.	Datum.	Centmtr.	1878.	Datum.	Centmtr.
uar	25.	15	Juli		0
ruar	12.	3	August		0
·z	18.	20	September		0
·		20	**Sommer**		0
il	2.	3	October		0
		0	November	15.	7
i		0	December	7.	13
ıg		3	**Herbst**		13
			Jahr		20

X. Ernteergebnisse.

1878.	Qualität.	Quantität.
Korn	mittler	gut
Gerste	gut	"
Mais	mittler	"
Kartoffeln	gering	gering
Wein	mittler	mittler
Aepfel		"
Birnen		gering
Kirschen		"
Zwetschen		gut
Baumnüsse		gering
Kabis		gut
Rüben		"
Möhren		"
Heu		vorzüglich

XI. *Uebersicht über die wichtigsten Temperaturverhältnisse vom 1. Januar 1864 bis 31. December 1878.**)

Jahr.	Mittlere Jahrestemperatur	Maximum der Temperatur.		Minimum der Temperatur.	
1864	7,16	27,9	7. Juni	—16,0	5. Januar
1865	9,18	30,4	16. Juli	—13,6	12. Februar
1866	9,53	29,8	15. Juli	— 7,0	24. December
1867	9,03	28,4	13. Juni	—12,0	31. December
1868	9,91	31,0	16. August	—16,4	2. Januar
1869	9,02	30,0	30. Juli	—16,4	23. Januar
1870	7,82	33,2	11. Juli	—16,6	25. December
1871	7,04	31,8	19. Juli	—16,1	9. December
1872	9,41	31,0	28. Juli	— 8,4	4. Februar
1873	8,65	29,8	1. August	—11,6	30. December
1874	8,44	29,8	3., 4. Juli	—15,3	11. Februar
1875	8,31	30,9	12. August	—15,2	8. December
1876	8,88	28,4	28. Juli	—11,4	7. Januar
1877	9,21	30,8	21. August	— 9,4	23. December
1878	8,22	28,9	22. Juli	—16,6	12. Januar
Mittel	8,66				

*) Bei Aufstellung der nachfolgenden Zahlen habe ich die von Herrn Prof. St. Wanner gemachten Correcturen berücksichtigt. (Vide Bericht der St. Gallischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft für 1875—76.) Das meteorologische Jahr wurde wie das bürgerliche vom 1. Januar bis 31. Dezember gerechnet; die wahren Jahresmittel sind auch für 1876, 1877 und 1878 um je 0,26° C. niedriger angenommen als die durch Beobachtung gefundenen.

XII. Niederschläge vom 1. Jänner 1864 bis 31. December 1878.

Jahr.	Summe in Millim.	Maximum in 24 Stunden.	Jahr.	Summe in Millim.	Maximum in 24 Stunden.
1864	1203,7	51,1 5. April	1872	1553,2	105,8 26. Mai
1865	1001,3	50,6 26. Juli	1873	1456,2	100,9 9. October
1866	1439,7	60,9 9. Septemb.	1874	1201,1	91,2 15. August
1867	1469,2	71,3 16. Decemb.	1875	1274,6	54,9 18. Novemb.
1868	1084,7	45,8 5. Juli	1876	1561,4	71,3 11. Juni
1869	1262,1	58,4 15. Juni	1877	1493,5	72,9 13. Februar
1870	1106,5	86,0 8. Septemb.	1878	1351,6	70,0 3. Juni
1871	1267,6	75,3 19. Juni			

Mittel der Niederschläge von 15 Jahren 1315,1 mm.
Maximum der Niederschläge in 15 Jahren 105,8 mm.

XIII. Niederschlagsmengen

in zwei fast vertical über einander angebrachten Ombrometern, von denen der eine $1^1/_2$ Meter, der andere 18 Meter über dem Erdboden sich befindet, beobachtet vom 12. März bis 31. December 1878.

Monat. 1878.	oben.	unten.	Differenz.	Differenz in Procenten.
März	87,9	100,0	12,1	13,8
April	77,4	86,5	9,1	11,8
Mai	103,6	112,3	8,7	8,4
Juni	175,9	174,1	— 1,8	— 1,0
Juli	209,1	222,6	13,5	6,5
August	145,1	153,4	8,3	5,7
September	119,7	117,0	— 2,7	— 2,2
October	107,8	99,3	— 8,5	— 7,9
November	63,5	67,6	4,1	6,5
December	68,6	79,5	10,9	15,9
Summe	1158,6	1212,3	53,7	4,63

Bemerkungen.

Februar. 18. Staaren. — 21. Abends 6 Uhr 22 Min. Meteor vom Rigel bis über den Sirius hinaus.

März. 3. Abends 4 Uhr 20 Min. Regenbogen. — 29. Ebene des Rheinthals von Schnee frei.

April. 9. Pfirsichblüthen. — 17. Kukuk. — 20. Kirschbaumblüthen. — 20. Erste Schwalbe. — 29. Birnbaumblüthen.

Mai. 18. Ende der Obstbaumblüthe. — 23. Abends 7 Uhr plötzlich Föhn. — 28. Morgens 2 Uhr heftiger Wind.

Juni. 7. Allgemeiner Anfang der Heuernte. — 11. Einzelne Heidelbeeren. — 12. Anfang der Weinrebenblüthe. — 19. Die ersten einheimischen Kartoffeln auf dem Markt. — 29. Ende der Heuernte.

Juli. 26. Anfang der Kornernte.

September. 14. Schnee auf der Rhätikonkette.

October. 18. Anfang der Weinlese. — 29. Schnee bis 1200 Meter ü. M. herab. — 30. Eis im Kessel des Ombrometers. Abends Schnee. — 31. Morgens Schnee auf den Dächern.

November. 4. und 8. Abends Mondring.

B.

St. Gallen (666 Meter ü. M.). Beobachter: G. J. Zollikofer.

I. Barometer.

A. Mittlere Barometerstände.

1878.	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abds. 9 U.	Mittel.
Januar	707,16	707,01	707,29	707,15
Februar	711,14	711,10	711,40	711,21
März	704,14	703,75	704,34	704,08
April	701,24	701,09	701,51	701,28
Mai	703,12	702,71	703,12	702,98
Juni	704,96	704,73	705,14	704,94
Juli	705,71	705,39	706,02	705,71
August	703,35	703,12	703,26	703,24
September	705,87	705,69	705,93	705,83
October	703,31	703,01	703,45	703,26
November	699,41	699,22	699,26	699,30
December	698,18	698,01	698,55	698,25
Jahr	703,97	703,74	704,11	703,94

B. Höchste und tiefste Barometerstände.

1878.	Höchster Stand.	den	um Uhr	Tiefster Stand.	den	um Uhr	Schwkngn.
Januar	719,0	18.	9	687,8	25.	9	31,2
Februar	717,6	21.	9	701,7	11.	7	15,9
März	718,0	4.	7 u. 1	681,7	29.	9	36,3
April	709,2	15.	7	686,9	1.	1	22,3
Mai	711,7	17.	7	697,2	25.	7	14,5
Juni	711,1	7.	7	696,0	15.	1	15,1
Juli	711,9	18.	7	699,2	3.	7	12,7
August	709,8	9.	7	696,0	3. u. 24.	7 / 1	13,8
September	711,5	3.	7	696,1	25.	7	15,4
October	712,0	2.	9	693,6	25. u. 27.	je 1	18,4
November	709,2	9.	9	688,8	13.	9	20,4
December	711,9	24.	9	687,8	17.	9	24,1
Jahr	719,0	13. Jän.	9	681,7	3. März	9	37,3

Mittlere monatliche Schwankung 20,01 mm.

II. *Thermometer.*

A. Mittlere Temperaturen in Centigraden.

1878.	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abds. 9 U.	Mittel.
Januar	— 3,93	— 0,86	— 3,40	— 2,73
Februar	— 2,11	3,03	0,01	0,31
März	0,55	4,50	1,44	2,16
April	5,62	10,95	7,29	7,95
Mai	11,53	16,88	11,99	13,47
Juni	13,67	18,55	13,48	15,23
Juli	14,93	19,21	14,77	16,30
August	15,17	19,90	15,43	16,83
September	11,66	16,05	12,31	13,34
October	7,55	12,33	7,88	9,25
November	0,84	3,83	1,02	1,90
December	— 4,06	— 0,85	— 3,32	— 2,74
Jahr	5,95	10,29	6,57	7,61

B. Extreme der Temperaturen in Centigraden.

1878.	Höchster Stand.			Tiefster Stand.			Schwkgn.
		den	um Uhr		den	um Uhr	
Januar	+ 8,1	23.	1	—15,1	13.	9	23,2
Februar	9,7	24.	1	—10,5	8.	7	20,2
März	14,3	2.	1	—10,9	16.	je 7	25,2
April	17,9	20.	1		u. 17.		
Mai	23,9	19.	1	— 0,3	9.	7	18,2
Juni	24,7	23.	1	+ 6,9	29.	7	17,0
Juli	26,9	21.	1	+ 8,3	20.	7	16,4
August	24,4	10.	1	+ 8,4	4.	7	18,5
September	22,5	6.	je 1	+11,1	2.	7	13,3
		u. 12.		+ 6,9	22.	9	15,6
October	17,9	7.	je 1	— 1,3	30.	9	19,2
		u. 25.			u. 31.	7	
November	16,7	27.	1	— 4,1	18.	7	20,8
December	8,7	31.	9	- 13,2	25.	7	21,9
Jahr	+26,9	21. Juli	1	—15,1	13. Jän.	9	42,0

Mittlere monatliche Schwankung 19,12° C.

III. Psychrometer.

A. Wasserdampfgehalt der Luft in Procenten.

1878.	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abds. 9 U.	Mittel.
Januar	91	84	92	89
Februar	94	81	86	87
März	89	74	87	83
April	87	67	82	79
Mai	81	63	82	75
Juni	84	67	87	79
Juli	84	67	84	78
August	86	70	88	81
September	91	74	90	85
October	87	72	93	84
November	90	74	90	85
December	95	83	93	90
Jahr	88	73	88	83

B. Trockenste und feuchteste Tage.

1878.	Minimum der einzelnen Beobachtungen.			Trockenste Tage.		Feuchteste Tage.	
	den		mit	den	mit	den	mit
Januar	22.	7 U.	36%	7.	60%	12.	100%
Februar	25.	1 U.	49	25.	64	5., 6., 7.	100
März	27.	1 U.	36	2.	56	23.	100
April	16.	1 U.	42	15.	57	12.	92
Mai	14.	1 U.	35	23.	60	25.	92
Juni	23.	1 U.	46	11.	63	24.	96
Juli	6.	1 U.	44	6.	61	3.	92
August	6., 29.	1 U.	59	17.	69	3.	91
September	8.	1 U.	51	16.	70	21. u. 24.	96
October	25.	1 U.	42	25.	62	3.	95
November	13.	1 U.	34	13.	46	30.	97
December	23.	1 U.	54	27.	75	20.	99
Jahr	13. Nov.	1 U.	34	13. Nov.	46	12. Jan. 5., 6., 7. Feb. 22. März	je 100

IV. *Pluviometer.*

A. Anzahl der Tage mit Regen oder Schnee.

1878.	Mit Regen od. Schnee.	Ohne Regen od. Schnee.	1878.	Mit Regen od. Schnee.	Ohne Regen od. Schnee.
Januar	11	20	Juli	19	12
Februar	5	23	August	19	12
März	20	11	September	11	19
April	14	16	October	12	19
Mai	14	17	November	9	21
Juni	19	11	December	13	18
			Jahr	166	199
				=45,5%	=54,5%

B. Längste Trockenheit.

1878.	Datum.	Tage.	1878.	Datum.	Tage.
Januar	1.— 8.	7	Juli	13.—21.	8
Februar	3.—12.	9	August	11.-14. u 16.-19.	3
März	27.—30.	3	September	8.— 9.	6
April	6.—11.	5	October	3.— 9.	6
Mai	3.— 7.	4	November	10.-14. u.17.-21.	4
Juni	7.-10.u.25.-28.	3	December	2.-5. u. 23.-26	3

C. Totale Regenmenge.

1878.	Millimeter.	Pariser Zoll.	1878.	Millimeter.	Pariser Zoll.
Januar	97,2	3,59	Juli	251,4	9,29
Februar	27,6	1,02	August	165,0	6,09
März	132,2	4,88	September	197,5	7,30
April	91,2	3,37	October	106,0	3,91
Mai	139,3	5,15	November	72,5	2,68
Juni	213,8	7,90	December	92,1	3,40
			Jahr	1585,8	58,58

D. Grösste Regenmenge in 24 Stunden.

1878.	Datum.	Millimeter.	Pariser Zoll.
Januar	den 15.	20,0	0,74
Februar	12.	11,4	0,42
März	23.	23,7	0,89
April	25.	14,7	0,54
Mai	25.	19,6	0,72
Juni	3.	55,8	2,06
Juli	25.	62,1	2,29
August	26.	25,2	0,93
September	24.	50,9	1,88
October	27.	21,9	0,81
November	14.	21,5	0,79
December	20.	29,3	1,08

V. Winde.

1878.	Windstill.	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.
Januar	68	8	15	0	0	0	62	6	2
Februar	66	9	14	0	1	2	43	14	1
März	29	2	7	0	1	0	80	2	1
April	56	7	30	2	2	1	41	5	2
Mai	55	4	26	0	1	2	48	5	7
Juni	57	4	32	0	0	1	45	7	1
Juli	59	6	23	0	0	0	53	9	2
August	68	5	24	0	2	2	50	9	1
September	66	15	12	2	0	4	46	9	2
October	63	9	19	1	0	3	47	12	2
November	50	5	9	0	1	5	65	2	3
December	74	6	10	0	0	0	73	1	3
Jahr	711	80	221	5	8	20	653	81	27
oder in %		7,3	20,2	0,5	0,7	1,8	59,6	7,4	2,5

VI. Bewölkung.

Mittlere Bewölkung in Zehnteln ausgedrückt.

1878.		1878.	
Januar	7,8	Juli	6,4
Februar	6,7	August	6,5
März	8,1	September	6,4
April	6,3	October	5,9
Mai	5,8	November	7,4
Juni	6,3	December	7,7
		Jahr	6,8

Bemerkungen.

Januar. Ziemlich kalt, 1,61 ° C. unter dem allgemeinen Monatsmittel der letzten 14 Jahre. — 22 negative Tagesmittel. — Uebrigens Temperatur, Luftdruck und Feuchtigkeit sehr schwankend, in 24 Stunden ein Temperaturwechsel von 16 ° C. und ein Variiren von 61% im Feuchtigkeitsgehalt der Luft. — Aussergewöhnlich starke Barometerschwankungen. — Viel Schnee, Niederschlagsmenge 38,5 über der mittleren Regenmenge des Januars, 11jähriges Mittel. — Schneehöhen: den 9. 8 cm., den 10. 30 cm., den 25. 20 cm., den 26. 21 cm.

Februar. Im Anfang noch kalt, bis zum 10. alle Tagesmittel unter Null, ebenso dasjenige des 13., alle übrigen positiv. Das Monatsmittel der Temperatur ziemlich normal (—0,26 ° C.). — Sehr hoher Barometerstand wie noch niemals in den letzten 11 Jahren. — Den 11. erster Finkenschlag; den 14. erste Staaren; den 16. erster Amselgesang. Maasliebchen vereinzelt blühend. — Nebeltage den 6., 7., 8. und 9.

März. Sehr veränderlich, bedeutende Temperatur- und noch grössere Barometerschwankungen. — Noch ziemlich viel Schnee. Das Temperaturmittel 0,41 ° C. unter dem allgemeinen Monatsmittel. — Den 2. kleiner Fuchs geflogen. — Den 5. Kröten und Fledermäuse beobachtet, Mücken tanzen. — Den 17. Mauerläufer an der Kirche zu St. Fiden. — Den 23. Bergfinken noch hier. — Den 31. Mauerläufer noch an der Kathedrale.

April. Das Mittel der Temperatur bloss 0,13 ° C. unter dem allgemeinen Monatsmittel des April. — Viel Regen. — Tiefer Barometerstand. — Den 8. Schafe auf der Wiese zum „Schützengarten“. — Den 9. Schwalben in Rorschach. —

Den 11. erster Donner. — Den 19. Kukuk. Kirschbaum im Aufblühen. — Den 29. Spyren.

Mai. Ein sehr schöner und namentlich auch warmer und sehr fruchtbarer Mai, der aber auch die Entwicklung der Insekten beförderte (massenhafte Gallen, grosse Menge von Afterraupen der Eschenblattwespe im Park). — Temperatur 1,5° C. über dem allgemeinen Monatsmittel. — Ein Tagesmittel (den 18.) und 5 Einzeltemperaturen über 20° C. — Barometerstand ziemlich schwankend, dem entsprechend die Witterung bald sehr schön und dann wieder regnerisch. — Kein Reif. 2 Gewitter. 1 scharfer Hagel.

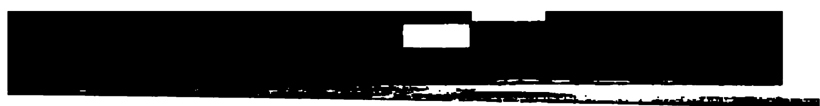
Juni. Warm und regnerisch. — Die beiden Windströmungen NE. und SW. in stetem Kampfe, desshalb die starken und häufigen Niederschläge. Die Jahre 1871 und 1875 weisen ungefähr die gleiche, 1876, traurigen Andenkens, etwa die doppelte Regenmenge auf. — Temperatur 0,13 unter dem allgemeinen Monatsmittel. — Ein eigentliches Gewitter (den 12.), 2 Mal bloss Donner.

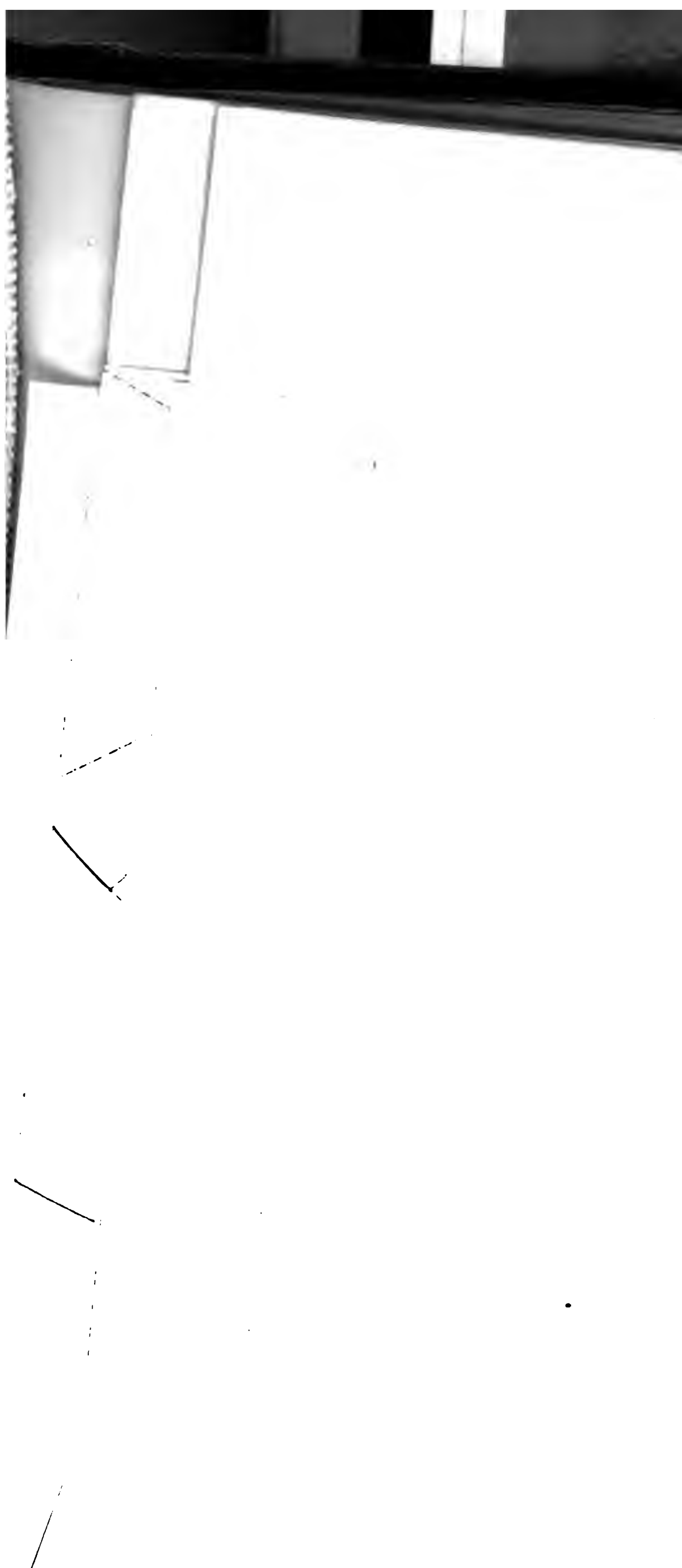
Juli. Regnerisch und in Folge davon nur mässig warm. — Temperatur 1,41° C. unter dem allgemeinen Monatsmittel. — Die Regenmenge der ersten 7 Monate beträgt schon 7/8 der mittlern jährlichen Niederschlagsmenge. — 5 Gewitter.

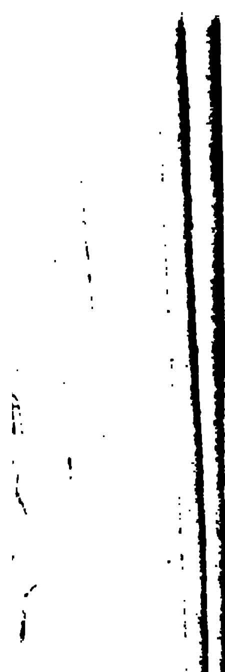
August. Regnerisch und warm, 0,59° C. über dem allgemeinen Monatsmittel. — 11 helle Tage, die meisten zu Anfang des Monats. — 6 Gewitter.

September. Ziemlich kühl und regnerisch. — 0,40° C. unter dem allgemeinen Monatsmittel. 4 Temperaturen über 20° C. — 12 helle Tage. —

October. Mit Ausnahme der letzten Tage ein schöner und warmer Monat. Temperatur 1,44° C. über dem allgemeinen Monatsmittel. — 12 helle Tage. Den 19. Donner. — Den 30. erster Schnee.







Bericht über die Thätigkeit

der

St. Gallischen

naturwissenschaftlichen Gesellschaft

während des Vereinsjahres 1878/79.

Redactor: Director Dr. Wartmann.



St. Gallen.

Zollikofer'sche Buchdruckerei.

1880.

[redacted]

Inhalts-Verzeichniss.



I.

Bericht

über das 60. Vereinsjahr

erstattet

am 25. November 1879

von

Director Dr. Wartmann.

Verehrteste Herren Collegen!

Wenn ich Ihnen heute wie vor zwei Jahren die Uebersicht über die Verhandlungen während der letzten Vereinsperiode in einer gewöhnlichen Monatssitzung vorlege, so hat es seinen guten Grund. Getreu dem Grundsatze, die Anhäufung von besondern Festlichkeiten zu vermeiden, haben wir im Spätherbst 1877 wegen der Eröffnung des neuen Museums-Gebäudes, diesmal wegen der Jahresversammlung der Schweizerischen naturforschenden Gesellschaft (10.—13. August), welche Ihnen stets in der angenehmsten Erinnerung bleiben wird, von einer besonderen Hauptversammlung Umgang genommen. Sind wir ja ohnehin nur noch zwei Monate von unserm Stiftungstag entfernt, der mit Recht abermals zu einer bescheidenen Familienfeier Anlass geben wird.

Mein Referat bezieht sich auf die Zeit vom 1. September 1878 bis 31. August l. J. In diese Periode fallen 16 Versammlungen, und zwar waren wie in den vorhergehenden Jahren abermals 3 Abende während der Monate Januar bis März populären Vorträgen für ein gemischtes Auditorium gewidmet, welche sich einer sehr regen Theilnahme zu erfreuen hatten. Verhältnissmässig noch günstiger gestaltete sich der Besuch der gewöhnlichen Sitzungen; denn die Mittelzahl der Anwesenden stieg neuerdings wie 1876/77 auf 58, während das Maximum (am 5. October) 116, das Minimum (am 26. November) 36 betrug. Spielt auch manchmal der Zufall mit Rücksicht auf die Frequenz eine nicht zu verkennende Rolle, so haben doch die auf der Tagesordnung stehenden Themata ebenfalls einen wesentlichen Einfluss. Sehr deutlich zeigt es sich, dass jene Verhandlungen, welche sich auf neue Entdeckungen oder auf lebhaft besprochene Tagesfragen beziehen, das allgemeinste Interesse erwecken; im letzten Jahre z. B. war der Besuch weitaus am stärksten, als uns ein allerdings ausgezeichnet construirter Edison'scher Phonograph vorgeführt wurde.

Die *Mannigfaltigkeit* der Vorträge liess in der verflossenen Periode nichts zu wünschen übrig, und mit lebhaftem Danke gegen sämmtliche betheiligte Mitglieder meldet es der Referent, dass wenigstens von Neujahr an eher Ueberfluss als Mangel an Stoff geherrscht hat. Wiederholt mussten in freundlichster Weise angebotene Vorträge während mehrerer Monate warten, bis sie endlich an die Reihe kamen. Allerdings hielten wir uns nicht streng innerhalb des Rahmens der Naturwissenschaften; mehrmals beschäftigten uns Fragen, die ebenso gut in eine gemeinnützige oder technische Gesellschaft gepasst hätten. Wa-

rum sollte das aber nicht geschehen? Ist es doch die Abwechslung zwischen Theorie und Praxis, welche ein so reges Leben in unsern Kreis bringt, und nur dadurch, dass wir auch der *angewandten* Chemie, Physik, Pflanzenkunde etc. die gebührende Rücksicht schenken, sind wir im Stande, jedem unserer Mitglieder im Laufe des Jahres etwas zu bieten, was ihn interessiren kann und muss. Gerade mehrere der in der jüngst verflossenen Zeit gehaltenen Vorträge haben sich mit Angelegenheiten befasst, die tief in unsere socialen Verhältnisse eingreifen und speciell für uns St. Galler von hoher Bedeutung sind; gestatten Sie mir daher, dass ich zunächst diesen einige Worte der Erinnerung widme.

Ich beginne mit dem in jeder Hinsicht gediegenen Referate über die *Nutzniessung der Genossenschaftsgüter* in unserm Kanton. Der durch und durch sachkundige Lector, Herr *Oberförster Wild,* gab zunächst Auskunft über die verschiedenen Arten von Genossenschaften, welche an solchen Antheil haben (eine politische Gemeinde, 83 Ortsgemeinden, ferner eine Anzahl Schulgemeinden, Kirchgemeinden und Klöster, dazu eine Menge localer Corporationen von sehr ungleicher Bedeutung). Dann folgten, gestützt auf zahlreiche specielle Beispiele, einlässliche Mittheilungen über die höchst mannigfaltige Benutzungsweise sowohl der Genossengüter im Allgemeinen, wie auch der Wälder, Allmenden und Alpen im Besondern von den Zeiten des Mittelalters bis auf die Gegenwart. Endlich wurden noch die Grundsätze erörtert, welche jetzt bei ihrer Verwaltung und Bewirthschaftung als die massgebenden zu bezeichnen sind. Es lässt sich nicht verkennen, dass durch die Intervention des Staates, besonders durch die von der Regierung festgesetzten Normativbestimmungen für Aufstellung

von Genossenreglementen, im Laufe des letzten Decenniums wesentliche Fortschritte erzielt und der Willkürherrschaft und Matadorenwirthschaft, die manchenorts geherrscht haben mögen, ein energisches Halt! zugerufen wurde. Ich hoffe mit Herrn Wild, dass der Ertrag der Genossenvermögen immer mehr bleibenden, gemeinschaftlichen Zwecken gewidmet und der die Trägheit und Bequemlichkeit arg fördernde directe Bürgernutzen nach und nach ganz verschwinden werde. Auch bei uns gibt es der Beispiele genug, dass nur da, wo man das Genossenvermögen nicht als allgemeine Ernährungsanstalt der Bürger betrachtet, rege Gewerbsthätigkeit und blühende Landwirthschaft zu treffen sind. Der Vortrag des Herrn Oberförsters ist seither im *St. Gallischen landwirthschaftlichen Wochenblatte* erschienen, und seien anmit Alle, welche sich um das hochwichtige Thema speciell interessiren, darauf aufmerksam gemacht.

Eine enorme Bedeutung für ganz St. Gallen hat aber auch die *Rheincorrection.* Herr *Ingenieur J. Wey,* dem gegenwärtig die Oberleitung über dieselbe anvertraut ist, verdient desshalb den lebhaftesten Dank dafür, dass er uns, einer Einladung der Commission auf das Bereitwilligste entsprechend, in einer stark besuchten Versammlung am 8. März die ganze Angelegenheit ebenso klar wie bündig dargelegt hat. Ein Auszug des mehr als zweistündigen freien Vortrages findet sich, begleitet von erläuternden Zeichnungen, in Nr. 21 der *Eisenbahn* vom 24. Mai 1879, wesshalb ich hier nur noch darauf aufmerksam mache, dass das Riesenunternehmen trotz der enormen Opfer, welche seit vielen Jahren Kanton und Eidgenossenschaft für dasselbe gebracht haben, keineswegs als beendigt zu betrachten ist. Der Correction des Hauptstromes muss eine

Correction der Binnengewässer und ihre Ableitung durch einen Hauptkanal folgen; denn so lange sich an den Mündungsstellen jener noch beträchtliche Wuhrlücken finden, ist für gewisse Gegenden die Gefahr der Ueberschwemmung selbst grösser wie früher. Auch die Durchstichsfrage darf nie und nimmer ausser Acht gelassen werden; so lange es wegen des Widerstandes von Oesterreich nicht möglich ist, den Rhein von St. Margrethen weg direct in den Bodensee abzuleiten, wird sich das Bett des Flusses weiter oben durch Ablagerung von Geschiebe fortwährend erhöhen, was wieder eine Erhöhung der Wuhre und eine Vergrösserung der Ueberschwemmungsgefahr für das benachbarte Land zur Folge hat. Herr Wey hat auch in unsern Zeitungen schon wiederholt mit allem Nachdruck und aller Offenheit auf die angedeuteten Gefahren aufmerksam gemacht. Er verdient dafür den wärmsten Dank; es sollte ihm aber auch die kräftigste Unterstützung aller objectiv und ruhig denkenden Bürger zu Theil werden, wenn er in Zukunft wie bisher dem Unverstand und Eigennutz, welche die rationellen Pläne und Anordnungen zu durchkreuzen suchen, mit ebensoviel Energie wie Unerschrockenheit entgegentritt.

Mit der Rheincorrection in enger Beziehung stand ein ebenfalls durch das Comite veranlasster Vortrag des Herrn *Ingenieur Saylern,* des frühern Collegen von Herrn Wey. Er sprach am 3. Mai über *Weidencultur* und deren *Einführung im St. Gallischen Rheinthale.* Nachdem dem Strome durch die Wuhr- und Dammbauten bedeutend viel Grund und Boden abgewonnen wurde, tauchte die Frage auf, wie jener am besten nutzbar zu machen sei. Da in dem genannten Landestheile die Landwirthschaft zur Zeit arg darniederliegt, da auch die Stickerei lange nicht mehr den gleichen Gewinn liefert wie früher, wäre die Einführung

eines neuen Industriezweiges für die arg bedrängte Bevölkerung höchst wünschenswerth, und haben desshalb wohldenkende Männer ihr Augenmerk auf die durch *Coaz* lebhaft empfohlene Korbflechterei gerichtet. Gestützt auf dessen Erfahrungen bei einer Studienreise durch Norddeutschland und Oesterreich dürfte sich das angeschwemmte Land zur Cultur der Weiden ganz vortrefflich eignen, und ist um so eher auch auf einen schönen financiellen Ertrag zu rechnen, weil die Schweiz bisher ausser einem grossen Quantum Weidenruthen Jahr für Jahr über 1000 Centner fertige Korbwaaren eingeführt hat. Die sogen. Rheinauen umfassen über 300 Hektaren, mit deren Anpflanzung eine bedeutende Korbindustrie alimentirt werden könnte. Die zu verarbeitenden Ruthen müssen unverästelt, gleichförmig dick und geschält schön weiss sein; als Weidenarten, welche solche Ruthen liefern, bezeichnete Herr Saylern, gestützt auf die Broschüre von Coaz *: *Salix purpurea, S. acutifolia, S. viminalis* und *S. amygdalina*. Ueber ihre Eigenschaften, die beste Culturmethode und die Anlagekosten (1100 Fr. per Hektare) gab jener sodann ausführliche Notizen und wies endlich darauf hin, dass die ganze Angelegenheit, veranlasst durch den landwirthschaftlichen Verein von Oberrheinthal, schon aus dem Stadium des Projectes in dasjenige des Versuches übergegangen ist. Durch ihn selbst, sowie durch Herrn Wey, wurden bereits einzelne Parcellen der Rheinauen mit Stecklingen bepflanzt, und lässt ihr jetziger Stand das beste Gedeihen hoffen. — Der Vortrag veranlasste eine lebhafte Discussion, an der sich besonders auch der jetzige Chef des Bau-

* J. Coaz, eidgen. Forstinspector, die Cultur der Weide; veröffentlicht im Auftrage des eidgen. Handels- und Landwirthschafts-Departements; Bern 1879.

departementes, Herr *Landammann Zollikofer,* in hervorragender Weise betheiligte. Seinem Votum wurde mit Vergnügen entnommen, dass der Regierungsrath dem für das Rheinthal hochwichtigen Projecte seine volle Aufmerksamkeit widmet. Auch er ist der Ansicht, dass sich die grossen Verlandungsflächen für die Weidencultur vortrefflich eignen; dagegen dürfte die Erlernung der Korbflechterei grössern Schwierigkeiten begegnen, als man vielleicht meine. In erster Linie sei die Errichtung einer förmlichen Korbflechterschule anzustreben und sei alle Hoffnung vorhanden, dass eine solche bald in's Leben treten werde, wenn sich neben dem bereits in Aussicht gestellten Beitrage der Eidgenossenschaft auch gemeinnützige und landwirthschaftliche Vereine mit entsprechenden Subventionen betheiligen. Was den Verkauf der Waare anbelange, so zählen die Leiter des Unternehmens auf den Patriotismus der St. Gallischen Kaufmannschaft; denn es werde noch wesentliche Schwierigkeiten haben, erfolgreich mit dem Auslande zu concurriren. — Indem Referent Herrn Saylern seinen Vortrag, Herrn Zollikofer sein anregendes Votum bestens verdankt, spricht er die Erwartung aus, dass auch unsere Mitglieder, speciell jene in den betheiligten Landesgegenden, wenn auch nicht pecuniär, so doch durch Belehrung und Aufmunterung das angefangene Unternehmen, welches auch für die Thur-, Seez- und Linthgegend wichtig sein dürfte, unterstützen helfen, und soll dafür gesorgt werden, dass in unserm Kreise über dessen Fortgang später weitere Berichte folgen.

Damit die durch unsere grossen Flüsse bedingte Ueberschwemmungsgefahr sich vermindere, ist neben der directen Correction ihres Laufes auch die *Verbauung der Wildbäche* in ihrem Quellengebiete von hoher Wichtigkeit. Hierüber

wurden uns ebenfalls Originalmittheilungen gemacht und zwar durch Herrn *Ingenieur Anselmier,* dem unser Regierungsrath die Lösung der erwähnten Aufgabe im Oberland überbunden hat. Im Anschluss an eine gedrängte Uebersicht über die Veränderungen, welche der Erdkörper im Laufe der Zeiten erlitten hat, schilderte unser eifriges Mitglied zunächst einlässlich die Entstehung der Wildwasser, sowie ihre verheerenden Wirkungen und erläuterte nachher gestützt auf seine vielen eigenen Erfahrungen die Mittel zu deren Bändigung, wobei natürliche Wehre als Anhaltspunkte bei ihrer Verbauung dienen müssen. Zahlreiche specielle Beispiele, so die Verbauung des Schattenbaches bei Wallenstadt, des Trübbaches etc., dessgleichen eine Menge Pläne, sowie mit grosser Mühe ausgeführte Modelle dienten zur Erläuterung des in mancher Hinsicht sehr lehrreichen Vortrages. Der versprochenen Fortsetzung sehen wir mit Vergnügen entgegen.

Sie wissen, meine Herren, dass in unserer guten Stadt die Wasserfrage schon seit manchen Jahren die Gemüther bewegt und dass wohlausgearbeitete Projecte der Herren *Dardier, Faller* und *Züblin* existiren, um St. Gallen mit dem nöthigen Trink- und Brauchwasser zu versehen. Es war desshalb ganz zeitgemäss, als eine Autorität auf dem angedeuteten Gebiete, Herr *Stadtingenieur Bürkle-Ziegler* aus *Zürich,* in einem am 25. Februar gehaltenen öffentlichen Vortrage die *Wasserversorgung verschiedener Städte und Ortschaften der Schweiz* besprach und im Anschluss hieran den St. Galler-Projecten einige Worte widmete. Nach einer allgemeinen Einleitung erörterte unser geehrter Gast an der Hand der für die Pariser-Weltausstellung gesammelten Pläne die Wasserwerke von Luzern, Basel, Bern, Genf, Lausanne, Biel, Wyl, Wädensweil-Richtersweil und beson-

ders ausführlich von seiner Vaterstadt; er gab, gestützt auf Zeichnungen und Modelle, Auskunft über die Einrichtung der Reservoirs, der Druckhahnen, der Wassermesser und der kleinen Wassermotoren. Alles Wasser werde je nach den localen Verhältnissen in Contribution gezogen: Quell-, Grund-, Fluss- und Seewasser. Von den St. Galler-Projecten stützen sich auf das Sammeln des Wassers zahlreicher kleiner Quellen die Anlagen von Gädmen und Hub. Reiche, grosse Quellen liegen dem Friedlibach-Project zu Grunde, nur schade, dass dasselbe die Erstellung eines sehr langen Stollens nöthig machen würde! Auf secundären Quellen basirt das Gätteren-, resp. Seealpsee-Project, dessen Hauptschwierigkeit in den politischen Zuständen von Innerrhoden liegt. Was endlich das Sitter-Project, durch welches Flusswasser geliefert würde, betrifft, so ist allerdings sein Anlagecapital klein, dafür dürfte es relativ grosse Betriebskosten mit sich bringen. In eine Kritik der verschiedenen Projecte konnte und wollte der Lector schon wegen der knapp zugemessenen Zeit nicht eintreten; er empfahl daher am Schlusse seines Vortrages nur noch die Opferwilligkeit Luzerns zur Nachahmung, das bei 17,700 Einwohnern eine Wasserversorgung von 11 Kilometer Leitungslänge und einem Kostenaufwand von 1,600,000 Fr. erstellt hat. — Seit Herr Bürkle unser Gast war, hat bekanntlich die St. Gallische Wasserfrage einen tüchtigen Schritt vorwärts gemacht; das Gädmenproject ist in Ausführung begriffen, und wird die Röhrenleitung ohne Zweifel schon in wenigen Monaten die Stadt erreichen. Möge die Gefahr der Ueberschätzung des Quellenertrages, welche bei derartigen Anlagen sehr nahe liegt, nicht zur Wahrheit werden!

Ein weiteres allgemeines Thema, das in unserer Mitte vielfachen Anklang fand, waren die *Mittheilungen aus der*

Praxis der städtischen Gesundheits-Commission. Der damalige Präsident derselben, Herr *Sanitätsrath Rehsteiner,* skizzirte (am 26. November) zuerst die allgemeinen Aufgaben, welche jener neben der Lebensmittelpolizei zufallen; dann kam er auf das *Cloakenwesen* zu sprechen, kritisirte die verschiedenen Abfuhrsysteme und glaubte für St. Gallen speciell das Tonnensystem, das z. B. in Heidelberg eingeführt ist, empfehlen zu sollen. Weiter wurde noch die Stellung der Gesundheits-Commission zu der Frage: *Wann ist ein Neubau beziehbar?* erörtert. Von besonderer Wichtigkeit ist es, den Feuchtigkeitsgehalt der Luft bei vollkommen geschlossenen Zimmern zu bestimmen, da jener, wenn er ein gewisses Maximum überschreitet, die grössten sanitarischen Nachtheile mit sich bringt. Es geschieht dies nach Ansicht des Lectors am besten mittelst des Koppe'schen Hygrometers, welches vor dem Saussure'schen den Hauptvorzug besitzt, dass es jederzeit durch Einschiebung eines Rahmens mit feuchter Gaze reglirt werden kann. Die Commission gedenkt in der That, das genannte Instrument, von dem ein Exemplar zur Ansicht aufgestellt war, praktisch zu verwerthen, und sollen die damit erzielten Resultate bei einem spätern Anlasse zur Kenntniss unserer Mitglieder gelangen. — Ueber einen andern sehr wichtigen Zweig der Thätigkeit der Gesundheits-Commission, über die *Controle der Lebensmittel,* hielt unser *Vicepräsidium* in einer spätern Sitzung (21. April) einen sehr einlässlichen Vortrag. Milch, Fleisch, Brod, Butter und Schmalz, Wein, Bier, Essig, Zuckerwaaren etc. kamen zur Besprechung, und wenn Referent nichts Näheres über die Methode der Untersuchung und ihre bisherigen Resultate mittheilt, so geschieht es nur desshalb, weil uns Herr Stein seine eben so klare wie bündige Arbeit zum Druck überlassen

hat.* Hoffentlich wird die Fühlung unserer Gesellschaft mit der Gesundheitscommission, welche für ihre Wirksamkeit vollste Anerkennung verdient, eine bleibende sein; wir sind jederzeit gerne bereit, die Berichte derselben zu publiciren, da sie nicht bloss zur Erbauung des Gemeinderathes dienen sollen, sondern stets auch bei der ganzen Einwohnerschaft und selbst bei manchen auswärtigen Kreisen das lebhafteste Interesse finden werden.

Ein Vortrag, der ebenfalls mit dem körperlichen Wohlbefinden des Menschen im innigsten Zusammenhange stand, hatte die Gesellschaft dem bereitwilligen Entgegenkommen des Herrn *Sanitätsrath Dr. Sonderegger* zu verdanken. Unser verehrter Freund, der es nicht unter seiner Würde findet, die Bestrebungen der leitenden Commission thatkräftig zu unterstützen, sprach am 25. März in dem grossen Concertsaale vor einem äusserst zahlreichen Auditorium über die *Luft im Wohnhaus und im Blute des Menschen.* Männer und Frauen, Alte und Junge, Gelehrte und Ungelehrte horchten mit der gleichen Spannung den ebenso einfachen, wie gedankenreichen, belehrenden Worten des Redners, welche durch zahlreiche, von Herrn *Dr. Ambühl* ausgeführte Experimente unterstützt wurden. Mit wahrer Freude melde ich, dass mir der Lector das Manuscript zur Verfügung gestellt hat und dass der unverkürzte Vortrag zur bleibenden Erinnerung an die genussreiche Stunde mit dem nächsten Hefte unserer Verhandlungen in Ihre Hände gelangen wird.

Hier reihe ich noch die *drei rhätischen Jägergestalten aus guter Zeit* an, welche uns Herr *Dr. Alb. Girtanner* in der Sitzung vom 16. November vorgeführt hat. In seiner

---

* Bericht für 1877/78, pag. 185—170.

bekannten originellen, unterhaltenden Weise schilderte er den Charakter, die Schicksale und Jagdabenteuer des *Giachem Küng* von *Salsana,* des *Gian Marchet Colani* von *Pontresina* und des *Giachem Filli* von *Zernetz,* jener drei Kraftgestalten des Hochgebirges, welche, weit über die Grenzen ihrer Heimat bekannt und berühmt, im beständigen Verkehr mit der majestätischen Alpenwelt und ihren Geschöpfen ein aufreibendes, thatenreiches Leben verbracht haben. Indem ich darauf aufmerksam mache, dass die gehaltreiche Arbeit seither in dem letzten Jahrgange der Zeitschrift *Aus Wald und Heide,* sowie in einem Separatabdruck als besondere Broschüre publicirt wurde, füge ich zur Ehrenrettung Colani's nur noch bei, dass alle jene vielfach verbreiteten Angaben über meuchelmörderische Beseitigung seiner Jagdconcurrenten, gestützt auf die sorgfältigsten Nachforschungen, als faul und falsch zu bezeichnen sind.

Zu jenen Mittheilungen übergehend, welche sich innerhalb bestimmter Gebiete der Naturwissenschaften bewegt haben, wird es wohl nicht überraschen, wenn ich darauf aufmerksam machen muss, dass sie wegen der vielen Vorträge von allgemeinem Charakter weniger zahlreich waren als in andern Jahren. Den ersten **zoologischen** Vortrag und zwar über die *Herkunft der Eingeweidewürmer des Menschen* hielt Referent am 26. November. Da ich Ihnen schon während des Vereinsjahres 1862/63 in drei Sitzungen einlässliche Mittheilungen über die Natur und Organisation, über die Verbreitungsgesetze und die Entwicklungsweise, endlich über die medicinische Bedeutung der thierischen Parasiten gemacht hatte, schien es mir am Platze, auch von den Resultaten der seitherigen Forschungen Kenntniss zu geben; es geschah dies gestützt

auf eine Broschüre von Prof. Carl Vogt,* deren gründliches Studium ich Ihnen lebhaft empfehlen möchte. Zahlreiche Lücken in der so oft mit Wanderungen verbundenen Entwicklungsgeschichte wurden in den letzten Decennien ausgefüllt; auch das Wissen über ihre geographische Verbreitung hat sich wesentlich bereichert; dennoch kennt man unter 38 Arten menschlicher Eingeweidewürmer selbst jetzt bloss die Herkunft von 5 Band- und 2 Rundwürmern; es ist somit trotz der glänzenden Entdeckungen der letzten Jahre, trotz der fleissigsten Untersuchungen zahlreicher Forscher das Feld bei Weitem noch nicht erschöpft, und es müssen die Anstrengungen verdoppelt werden, um endlich die vielen noch vorhandenen Räthsel wesentlich durch Experimentation zu lösen. Sehr wünschenswerth wäre es ganz besonders, wenn endlich auch die Herkunft und Entwicklungsweise des *Schweizer-Bandwurmes (Botryocephalus latus),* über den man merkwürdiger Weise noch fast nichts weiss, aufgeklärt werden könnte; ich erlaube mir desshalb, hier die Bitte von Prof. Vogt zu reproduciren, dass man ihm, einfach in einem Glase mit Wasser, möglichst zahlreiche Exemplare zuschicken möchte, um die Jungen aus den Eiern zu erziehen.

Zu einer zweiten längeren Mittheilung gab dem Referenten die aussergewöhnlich reichhaltige *Kaufmann'sche Menagerie,* welche unsere Frühlingsmesse besucht hatte, Veranlassung. Neben einigen anderen beachtenswerthen Thieren, wie *Giraffe, Gnu, Rhinoceros,* prachtvollen *Löwen* und *Königstigern,* waren es besonders zwei *Harpyen,* ein junges Pärchen des *Schimpanse* und ein ganz altes *Dschelada-Männchen (Cynocephalus Gelada)* mit seinem hoffnungs-

* C. Vogt, die Herkunft der Eingeweidewürmer des Menschen; mit 60 Abbildungen im Text. Basel, Genf, Lyon, 1878.

vollen Sprösslinge, welche die allgemeinste Aufmerksamkeit auf sich zogen. Ich gab Ihnen über die Herkunft und Lebensweise dieser Thiere mancherlei Notizen, und zwar ganz speciell über den zuletzt genannten Affen, der erst vor wenigen Monaten durch den Afrika-Reisenden, Herrn *Joseph Essler,* aus den Hochgebirgen Abyssiniens zum ersten Male lebend nach Europa kam. Eine besondere Broschüre des kühnen, unerschrockenen Mannes, aus der Ihnen das Wesentlichste mitgetheilt wurde, enthält sehr viel Neues über den Dschelada und schildert in lebendiger Weise die ungeheuren Anstrengungen und grossen Geldopfer, mit welchen Fang und Transport desselben verknüpft sind. Wer behaglich vor einem Menageriekäfige steht, der ahnt wahrhaftig nicht, was die eingesperrten Thiere und deren Bezwinger über ihre Schicksale zu erzählen wüssten.

Durch seinen Vortrag über die *Stellung der Insecten und der Entomologie in der öffentlichen Meinung* hat am Abend des 15. Juli Herr *Max Täschler* während voller zwei Stunden unsere ganze Aufmerksamkeit in der angenehmsten Weise zu fesseln gewusst. Der tüchtige Fachmann, dem wir schon werthvolle Verzeichnisse der St. Gallisch-Appenzellischen Coleopteren und Lepidopteren zu verdanken haben, trat mit aller Wärme für seine oft verkannten Lieblinge in die Schranken. Er wies hin auf die enorm wichtige Stellung der Insecten im Haushalte der Natur, auf ihre materiellen Beziehungen zum Menschen, dann aber ganz besonders auch auf den veredelnden Einfluss, welchen das Studium ihres kunstvollen Körperbaues und ihre vielfachen höchst merkwürdigen Lebenserscheinungen auf Geist und Gemüth auszuüben vermögen. Er empfahl schliesslich die Beschäftigung mit der Insectenwelt als eine Quelle

des mannigfaltigsten Genusses; sogar die ächte, wahre Religiosität könne dabei nur gewinnen. — Die in jeder Hinsicht vortreffliche Arbeit soll laut speciellem Beschluss der Versammlung in extenso gedruckt werden, und ich stehe nicht an, sie geradezu wegen ihrer geistigen Frische und nobeln Auffassung als eine Zierde des nächsten Heftes unserer Verhandlungen zu bezeichnen.

Sie werden sich erinnern, meine Herren, dass um Pfingsten herum mächtige *Züge des Distelfalters (Vanessa Cardui),* welche aus vielen Tausenden von Individuen bestanden und stundenlang angedauert hatten, nicht bloss hier, sondern in einem grossen Theile der Schweiz, sowie in den benachbarten Gegenden von Deutschland und Frankreich die allgemeinste Aufmerksamkeit auf sich zogen. Es veranlasste das unsern Bibliothekar, Herrn *Reallehrer Zollikofer,* die ihm zugänglichen literarischen Notizen über ähnliche Erscheinungen zu sammeln. Wie uns derselbe am 8. August mitgetheilt hat, wurden derartige Züge auch früher schon nicht bloss bei dem gleichen Falter beobachtet, sondern auch bei Weisslingen, bei einigen einheimischen Spinnern und dann bei zahlreichen exotischen Schmetterlingen. Ueber die Ursachen der merkwürdigen Erscheinung sind die Gelehrten noch gar nicht einig; es wurden allerdings zahlreiche Hypothesen aufgestellt, die jedoch alle ihre Schattenseiten haben, und bevor sich eine genügende Erklärung geben lässt, sind vor allen Dingen noch weitere sorgfältige Beobachtungen nöthig. Vielleicht führen schon die Züge des letzten Sommers dem Ziele näher, wenn einmal die von den Herren Pfarrer Eugster in Dussnang und Prof. H. Frei in Zürich versprochene kritische Zusammenstellung aller Einzelbeobachtungen durchgeführt ist.

Indem ich verschiedene kleinere zoologische Mittheilungen, die gewöhnlich mit der Demonstration von Objecten aus dem naturhistorischen Museum verbunden waren, bei Seite lasse, wende ich mich zur **Botanik** und habe hier über zwei Vorträge der Herren *Dr. Stizenberger* und *Consul Labhart* kurz zu referiren. Unser unermüdlich thätiges auswärtiges Mitglied sprach in der Hauptversammlung am 31. October v. J. über die *ökonomischen Beziehungen der Flechten* und hat durch die ganze Art und Weise der Behandlung seines Themas den Beweis geliefert, wie ein Fachmann einen scheinbar höchst unbedeutenden Gegenstand selbst für Laien ebenso anziehend wie lehrreich zu machen weiss. Nachdem er über den Bau, über den Wohnort, über die Lebens- und Ernährungsweise der genannten, meist so unscheinbaren Kryptogamen das Wesentlichste erörtert hatte, wies er darauf hin, dass ihre An- oder Abwesenheit an irgend einem Ort als Massstab für den höhern oder niedern Grad der Reinheit der Luft, dessgleichen als Compass dienen könne; aus dem Flechtenwuchse lasse sich die Natur der unterliegenden Felsarten, lasse sich weiter die Höhe über dem Meer annähernd bestimmen. Auch der Verwendung als Nahrungsmaterial für Menschen und Thiere, zur Herstellung von Alkohol, zur Bereitung von gewissen Farbstoffen, als Heilmittel etc., wurde gedacht. Hoffentlich wird die ganze, wohl abgerundete Arbeit noch zahlreichen Freunden der Pflanzenwelt Freude machen; desshalb haben wir derselben auch schon in unserm letzten gedruckten Berichte den wohlverdienten Platz eingeräumt. *

Freund *Labhart,* vor wenigen Monaten aus Manila

---

* Bericht für 1877/78, pag. 202—217.

urückgekehrt, gab zahlreiche Notizen über *Bambus*. Im Anschluss an eine Uebersicht über die allgemeine geographische Verbreitung der so wichtigen Grasgattung machte er specielle Mittheilungen über jene Arten, welche die Philippinen bewohnen und zwar zunächst vom botanischen, dann vom practischen Standpunkt aus. Er wies hin auf die vielfache Verwendung als Brenn- und Baumaterial, als Stuhlrohr, zu Geflechten etc. Auch jetzt noch dienen Bambusstücke wegen ihres grossen Kieselerdegehaltes zur Erzeugung von Feuer durch Reibung; ferner war es gewiss für alle Anwesenden ganz neu, dass die jungen Sprosse, die wie mächtige Spargeln aussehen, gekocht als Gemüse, besonders als Salat dienen. Von den Feinden des Bambus sei in erster Linie ein Rüsselkäfer, der viele Aehnlichkeit mit dem Palmbohrer hat, erwähnenswerth, da er in den Pflanzungen oft grosse Verheerungen anrichtet. Die Worte des Redners wurden durch eine Menge Demonstrationen unterstützt, und erwähnt es Referent noch mit besonderem Vergnügen, dass jener einen grossen Theil der vorgewiesenen Objecte nachher dem Museum als Geschenk überlassen hat.

In das Gebiet der **Mineralogie** gehört zunächst wiederum ein Vortrag des Herrn *Reallehrer Zollikofer*. Er eröffnete am 24. September 1878 das neue Vereinsjahr mit vielfach interessanten Mittheilungen über das *Gold*. Nachdem er vorerst seine Eigenschaften mit denjenigen der andern edeln Metalle verglichen und seine Vorzüge erörtert hatte, gab er einige statistische Angaben über dessen Verwendung; er wies nach, dass sein Verbrauch bei der enormen Vergrösserung des gesammten Handelsverkehrs, der sich von 30 Milliarden im Jahre 1852 auf 77 Milliarden pro 1872 gehoben habe, in fortwährender Zunahme begriffen sei. Die Geschichte der Goldproduction bietet manches

Lehrreiche. Vor der Entdeckung Amerika's habe jene ca. 300 Millionen Franken betragen, dann bis 1848 annähernd 14 Milliarden Franken. Californien und Australien brachten nun eine enorme Steigerung; ersteres lieferte seither Gold im Werthe von über 5 Milliarden Franken; letzteres von 1857—75 ca. $2^1/_2$ Milliarden. Die Production sei übrigens in den genannten Ländern, wie es früher auch anderwärts beobachtet wurde, in den letzten Jahren in fortwährendem Rückgange begriffen. Immerhin schätze man gegenwärtig die jährliche Gesammtproduction noch auf 584 Millionen Franken, von denen ca. $^2/_3$ den Goldwäschereien, der Rest dem Bergbau zu verdanken seien. Wie einlässlich erörtert wurde, findet sich das Gold, im Einklange mit seinem hohen specifischen Gewichte, bloss in ältern Gesteinen, sowie im Alluvium, welches durch die Verwitterung von jenen sich gebildet hat. Eine grosse Anzahl alluvialer Goldfelder ist schon ausgebeutet, die Entdeckung neuer dürfte immer seltener werden, und da die Gewinnung durch den Bergbau weit weniger abwirft als jene durch das Auswaschen, lässt sich die schon oft aufgeworfene Frage, ob die Production des Goldes stets den Bedürfnissen zu genügen vermöge, nur in negativem Sinne beantworten. Die Zukunft des Goldes erscheine somit als keine sehr rosige, es müsse immer theurer werden. Das habe aber wieder wesentlichen Einfluss auf die Währung; es sei das Gold als Grundlage derselben zu Gunsten des Silbers, dessen Gewinnung einen viel stabilern Charakter hat, zu verlassen. Wolle man das nicht, so sei wenigstens die Doppelwährung einzuführen und ein bestimmtes Werthverhältniss zwischen den beiden Metallen aufzustellen. — Einen Theil des Materiales zu seiner gediegenen Arbeit hat unser vielverdientes Mitglied dem vortrefflichen Buche von *Professor Ed. Süess* über *di*

ıkunft des Goldes entnommen, und erlaubt sich Referent, ›ssen Studium allen Jenen, welche sich für die angedeuten Verhältnisse specieller interessiren, auf das Angegentlichste zu empfehlen.

In der nächsten Sitzung (am 5. October) hatten wir ıs Vergnügen, unsern frühern Vicepräsidenten, Herrn *Gutziller,* jetzt Lehrer an der Gewerbeschule zu Basel, als ast bei uns zu sehen. Er benutzte diesen Anlass zu nem längern Vortrag über die *Entstehung der Gebirge,* esen „Runzeln auf dem Antlitz unserer Erde". Da Sie die effliche Arbeit schon gedruckt erhalten haben,* enthalte h mich jedes weitern Referates und erinnere bloss noch ıran, dass Gutzwiller, entsprechend den Ansichten seines ehrers Heim, die Gebirge als eine Folge der durch die lmälige Abkühlung und Zusammenziehung des ganzen rdkörpers veranlassten Faltung der Erdrinde erklärt. Es usste demnach ihre Bildung mit derjenigen der ersten sten Erdhülle beginnen und wird so lange fortdauern, bis e Erkaltung total oder mindestens nahezu vollendet ist.

Ein anderer Schüler von Prof. Heim, Herr *Reallehrer 'alkmeister,* erfreute uns am 28. December mit seiner Erstıgsarbeit. Er behandelte in sehr ansprechender Weise e *Gletscher,* und zwar führte er uns zunächst auf jenen ›s Puntaiglas-Thales, der desshalb von doppeltem Interesse ›rade für uns ist, weil er sich, wie die erratischen Blöcke ›weisen, in der Eiszeit bis in unsere Gegend erstreckt ıt. Gestützt auf das Bild, das wir durch dessen Schildeıng gewonnen hatten, wurden dann die Ernährung, die ewegungen und das Abschmelzen der Gletscher, sowie e dadurch veranlassten Erscheinungen, z. B. die Bildung

* Bericht für 1877/78, pag. 171—201.

von Längs- und Querspalten, die Gletscherschliffe und Gletschermühlen, die Moränen etc. im Allgemeinen in recht anschaulicher Weise erörtert. Herzlichen Dank unserem jungen Freunde für all' seine Mühe; möge ihm der reichliche Beifall, den er fand, als Aufmunterung zu weitern Studien dienen!

Seinen Schülern folgte der Meister selbst. Auch diesmal entsprach Herr *Prof. Heim* in bereitwilligster Weise einer Einladung der Commission und hielt am 28. Januar zur Feier des Stiftungstages den schon seit einer Reihe von Jahren üblichen öffentlichen Vortrag. Als Thema hatte er sich die *Erdbeben* gewählt, jene grossartige Naturerscheinung, die wohl als die unheimlichste für uns Menschen zu bezeichnen ist. Die verschiedenen Bewegungsarten: die succussorische, die undulatorische und rotatorische, sowie deren Folgen wurden erörtert. Es wurde nachgewiesen, dass sich die Erscheinung mit gleicher Intensität auch auf das Meer ausdehnt, dass dieselbe dagegen nach dem Erdinnern zu abnimmt. Die verschiedenen Theile der Erdoberfläche haben sehr ungleich zu leiden; als Schüttergebiete sind besonders zu bezeichnen Italien, die pyrenäische Halbinsel, die Alpen, die Westküste von Südamerika. Nach statistischen Erhebungen wurden von 1850—57 auf der ganzen Erdkugel 4620 Erdbeben beobachtet, wovon allein 1086 auf die Alpen, namentlich auf deren Südrand fielen. Die Erdbeben veranlassen auch bleibende Veränderungen: Hebungen und Senkungen, Bildung von Meerbusen, Trockenlegung von Seegrund etc. Viel weniger, als man gewöhnlich annimmt, stehen mit ihnen die vulcanischen Erscheinungen in Zusammenhang. Zum Schlusse gab der Lector eine Uebersicht über die verschiedenen, oft gewagten Hypothesen, die zur Erklärung der Erdbeben aufgestellt wurden.

Nach seiner Ansicht sind die meisten derselben auf die gleiche Ursache wie die Entstehung der Gebirge zurückzuführen. Wenn sich das Erdinnere durch Abkühlung zusammenziehe, so müsse diesen Zusammenziehungen auch die Erdrinde folgen; die zahllosen Erdbeben seien somit einfach als das beständige Zucken, Rutschen und Schieben der in ihrer Lage sich verändernden Gesteinsschichten aufzufassen.

Im Laufe des letzten Frühlings machte die Nachricht von dem plötzlichen *Verschwinden der Thermalquellen zu Teplitz* überall das grösste Aufsehen; denn, wenn es nicht gelang, jene wieder zu gewinnen, war die Existenz des weltberühmten Badeortes geradezu vernichtet. Es verdient desshalb den wärmsten Dank, dass einer unserer Senioren: Herr *Architekt Kunkler,* der manchem jüngern Mitglied als Vorbild dienen könnte, es unternahm, uns mit den Ursachen und der Geschichte der Katastrophe bekannt zu machen. Derselbe war um so mehr im Fall, jeden wünschenswerthen Aufschluss zu geben, da er die interessante Gegend früher selbst besucht hat. Das ganze Bielathal birgt, auf Syenitporphyr liegend, Braunkohlenflötze von solcher Mächtigkeit und Ausdehnung, dass die Verfrachtung von Kohlen längs der 8 Stunden langen Linie täglich 980—1000 Waggons beträgt. Jeder Bauer gräbt auf seinem Besitzthum einen eigenen Schacht zur Entnahme des nöthigen Brennmateriales; daneben bestehen aber eine bedeutende Zahl grosser Grubenwerke, in denen die Flötze rationell abgebaut werden. Zu den bedeutendsten derselben gehören jene bei Dux, 6—7 Kilometer von Teplitz entfernt; am 10. Februar l. J. wurde nun der dortige Döllingerschacht, nicht ohne dass sich schon vorher verdächtige Erscheinungen gezeigt hätten, durch plötzlichen, mächtigen Einbruch von Grubenwasser

so rasch inundirt, dass 23 Bergleute dabei ihren Tod fanden. Schon drei Tage später begann der Spiegel der Teplitzer Quelle zu sinken, und bis zum 15. Februar war sie vollständig versiegt. Die schon durch die thermale Beschaffenheit des eingedrungenen Wassers angezeigte Vermuthung, dass beide Ereignisse im innigsten Zusammenhange stehen, wurde durch die als Experten sofort herbeigerufenen Wiener-Geologen mit aller Bestimmtheit bestätigt. In dem Porphyr befinde sich eine mächtige, mit Thermalwasser angefüllte Spalte, ein Hauptseitengang sei in den Kohlengruben angehauen und dadurch die Katastrophe veranlasst worden. Nach dem Gesetze der communicirenden Röhren war zu hoffen, dass man durch Abteufung eines Schachtes das warme Wasser wieder finden werde; am 22. Februar begannen die Arbeiten, und schon am 3. März hatte man in der That bei einer Tiefe von 13 Metern den Quellenspiegel wieder erreicht; Temperatur des Wassers $37,_2\,^0$ R. Sollte es gelingen, in dem Bergwerke die Durchbruchstelle wieder zu verschliessen, so liessen sich nicht bloss die ertrunkenen Gruben wieder entleeren, sondern es wäre alle Hoffnung da, dass die in ihrem Auftriebe geschwächte Urquelle wieder ohne Hülfe von Maschinen bis zu ihrer ursprünglichen Höhe steigen würde. Gestützt auf die Erfahrungen zu Teplitz ist sämmtlichen Badeorten für alle Zukunft die Anstellung regelmässiger und zwar täglicher Messungen des Ergusses ihrer Heilquellen auf das Angelegentlichste zu empfehlen. Es würde ihnen damit das sicherste Mittel geboten sein, jederzeit die nachtheilige Rückwirkung zu constatiren, welche irgend ein wie immer gearteter Bau im Heilquellen-Rayon auf das Wasserquantum auszuüben vermag; nur dann würde aber auch eine rechtzeitige, wirksame Abhülfe möglich sein.

Von *chemischen* Vorträgen weiss ich Ihnen heute Nichts zu berichten; dagegen habe ich Sie noch auf einige recht bedeutsame Erscheinungen aus dem Gebiete der **Physik** aufmerksam zu machen. Wie ich schon mitgetheilt, war keine Versammlung so stark besucht, wie jene am 5. October. Der Grund liegt einfach darin, dass an jenem Abend durch Herrn *Fuhrmann* aus Newyork *Edison's Phonograph*, dieses wunderbare Instrument, erläutert und in Thätigkeit gesetzt wurde. Ohne auf Einzelnheiten der Construction des sehr einfachen Apparates einzutreten, bemerke ich nur, dass derselbe zunächst die gesprochenen Worte auf Zinnfolie niederschreibt und fixirt, und dass er dann, und zwar nicht bloss einmal, nach beliebigen Zeiträumen die niedergeschriebenen Worte zu wiederholen vermag. Der Phonograph ist daher gleichzeitig Tonschreiber und Sprechmaschine. Die Versuche mit dem Apparate fielen sehr günstig aus. Wenn sich auch nicht alle Töne gleich gut zur Reproduction eignen und diese in einer etwas heisern und hohen Tonlage erfolgt, so waren doch die wiedergegebenen Sätze im ganzen Saale deutlich verständlich. — Seither soll der Apparat schon wieder Verbesserungen erfahren haben, und es ist die Behauptung, dass es gelingen müsse, Reden und Gesangstücke, die irgendwo vorgetragen wurden, an irgend einem andern Orte zu repetiren, durchaus keine übermässig gewagte.*

In der Hauptversammlung (31. October) kam ein für die Schweiz sehr bedeutsames Thema zur Sprache. Herr *Director Billwiller* entwickelte nämlich in einem längern Vortrage die gegenwärtigen Ansichten über die *Entstehung*

---

* Zum Studium ist zu empfehlen: Das Telephon, der Phonograph und das Mikrophon; drei akustische Erfindungen der neuesten Zeit. Mit 19 Holzschnitten. Leipzig 1878.

des Föhns, der wegen seiner Wärme und Trockenheit einen so enormen Einfluss auf unsere meteorologischen Verhältnisse ausübt. Derselbe soll kein Wüstenwind sein, sondern er entstehe in den Alpen selbst, wenn sich denselben ein barometrisches Minimum nähere und durch Aspiration eine wesentliche Differenz des Luftdruckes auf beiden Seiten des Gebirges veranlasse. Unter gleichen Verhältnissen werden dem Föhn analoge Erscheinungen in allen bedeutenden Gebirgszügen beobachtet, und dass die heisse, tropische Luft keinen Einfluss ausüben könne, beweise gewiss das am besten, dass derartige Windströmungen sogar in Grönland vorkommen. Leider liess die vorgerückte Zeit keine Discussion mehr zu, obgleich mehrere der Anwesenden über verschiedene Einzelnheiten gerne noch weitere Aufschlüsse gehabt hätten; unser Ehrenmitglied versprach desshalb, bei einem spätern Anlasse nochmals auf das gleiche Thema zurückzukommen, damit man seine Ansichten gegenseitig gehörig austauschen könne. Das Studium des Föhns ist jedenfalls für unsere Meteorologen von der höchsten Bedeutung; erinnere man sich nur daran, wie oft derselbe gerade im Laufe des letzten Sommers und Herbstes störend auf den regelmässigen Gang der Witterung eingewirkt und die so verdienstlichen Witterungsprognosen durchkreuzt, an nicht wenigen Orten förmlich in Misscredit gebracht hat.

Von den kleinern physikalischen Mittheilungen erwähne ich kurz die Vorweisung und Erläuterung eines mit einer weit tönenden Signalvorrichtung versehenen *Telephons* durch Herrn *Mechanicus Bertsch;* ferner die Schilderung der merkwürdigen *Wirkungen eines Blitzschlages* bei dem heftigen Gewitter am 2. Juli l. J. durch Herrn *Dr. Alb. Girtanner,* über welche eine werthvolle Notiz auch in unserm gedruckten Berichte erscheinen wird.

Endlich sei noch jener einlässliche, treffliche Vortrag in's Gedächtniss zurückgerufen, welchen Herr *Director Zimmermann* am 8. Februar in unserer Mitte gehalten hat. Gestützt auf seine Erfahrungen beim Besuche der letzten Pariser Ausstellung beschrieb er zunächst die Construction der neuesten, vielfach verbesserten *Gasfeuerungs-Anlagen* und gab dann nachher einen gründlichen Bericht über Versuche mit *elektrischer Beleuchtung* im Grossen. Indem ich wegen aller Einzelnheiten auf das letzte Heft unserer Verhandlungen verweise, für welches uns der Lector die unverkürzte Arbeit freundlichst überlassen hat,* betone ich nur noch, dass die elektrische Beleuchtung nach ihrem dermaligen Stande noch keineswegs geeignet ist, die Gasbeleuchtung zu verdrängen. Immerhin hat die aufgetauchte Concurrenz das Gute, dass die Verwaltungsräthe der Gasanstalten auch ihrerseits im Interesse des consumirenden Publicums die wesentlichen Fortschritte der Neuzeit auf ihrem Gebiete nicht unberücksichtigt lassen dürfen.

Wenn Sie, verehrte Herren! auf meine Skizze über die Vorträge des verflossenen Vereinsjahres, welche ich anmit unter nochmaliger wärmster Verdankung an alle Betheiligten schliesse, einen kurzen Rückblick werfen, so werden Sie sich davon überzeugen, dass die Zahl der Lectoren 21 beträgt. Vier (Bürkle, Fuhrmann, Saylern, Wey) waren uns als Gäste herzlich willkommen, drei (Billwiller, Heim und Gutzwiller) gehören der Gesellschaft als Ehrenmitglieder an, die übrigen 14 (Anselmier, Bertsch, A. Girtanner, Kunkler, Labhart, Rehsteiner, Sonderegger, Stein, Stizenberger, Täschler, Walkmeister, Wartmann, Wild, Zollikofer) sind ordentliche Mitglieder. Abgesehen von den

---

* Bericht für 1877/78, pag. 515—551.

Gästen haben sich alle andern Herren schon früher activ an unserem Vereinsleben betheiligt, die Herren Anselmier und Walkmeister ausgenommen. Es gibt mir diese Thatsache Veranlassung, alle jene Mitglieder, welche bisher ihr Licht unter den Scheffel gestellt haben, zu activer Theilnahme zu ermuntern. Bei den vielen neuen Vereinen, welche sich seit einigen Jahren gebildet, ist es doppelt nöthig, dass wir alle unsere Kräfte verwerthen. Mein Ruf zur Sammlung gilt ganz besonders auch den auswärtigen Freunden, von denen sich bisher mit Ausnahme des Herrn Dr. Stizenberger, welcher uns schon seit manchen Jahren mit Rath und That unterstützt, fast alle völlig passiv verhalten haben.

Wenn auch in der Mehrzahl unserer Sitzungen nach Erledigung der wissenschaftlichen Tractanden wenig Zeit zu *geselliger Unterhaltung* übrig blieb, so haben doch einige Anlässe bewiesen, dass die Gemüthlichkeit, welche so viel dazu beiträgt, das Band, das uns umschlingt, immer fester zu knüpfen, noch keineswegs ausgestorben ist. Ich erinnere an die zwar einfache, aber in jeder Hinsicht gelungene Feier des 60jährigen Bestandes unserer Gesellschaft am 28. Januar; ich erinnere weiter an das wunderschöne Familienfest in der äusserst geschmackvoll decorirten Kornhalle bei Anlass des allgemeinen Naturforscherfestes. Wort und Lied folgten sich zwischen den Productionen der Weingartner-Capelle Schlag auf Schlag, so dass der in jeder Hinsicht genussreiche Abend auch bei unsern zahlreichen Gästen des In- und Auslandes gewiss nicht so schnell in Vergessenheit gerathen wird. Es ist zwar Aufgabe einer andern Feder, ein Gedenkblatt an die 62. Versammlung der Schweizerischen Naturforscher zu liefern; allein ich kann mich nicht enthalten, auch meinerseits dem

improvisirten, bloss aus Mitgliedern unserer Gesellschaft bestehenden Männerchore, sowie ganz besonders dem unermüdlichen St. Galler-Quartett alle die trefflichen, mit so ungetheiltem Beifall aufgenommenen Leistungen während der Tage vom 10. bis 12. August auf das Verbindlichste zu verdanken. Einfache gesellige Vereinigungen sollen auch in Zukunft von Zeit zu Zeit unser wissenschaftliches Leben unterbrechen. Möge bei Veranstaltung solcher Anlässe die Commission bei unsern zahlreichen musikalischen Kräften stets geneigtes Gehör finden!

Zu den nennenswerthen Leistungen unserer Gesellschaft rechne ich auch die Herausgabe der **Jahreshefte.** Dieselben erscheinen seit 1860 unausgesetzt, so dass vor einigen Monaten das 18. in Ihre Hände gelangt ist. Sie enthalten neben den Präsidialberichten theils populäre, für Jedermann verständliche Vorträge von bleibendem Werthe, theils wissenschaftliche Arbeiten, welche sich auf unsere engere Heimat beziehen, theils solche von allgemeinerem Charakter. Am bedeutendsten unter den letztern ist nach des Referenten Ansicht die *Adumbratio floræ muscorum totius orbis terrarum* von *Dr. Aug. Jäger,* und ich melde mit Vergnügen, dass die Riesenarbeit, deren Druck im Jahre 1870 begonnen hat, mit dem letzten Heft endlich zum Abschlusse gekommen ist. Unserm Freunde war es zwar nicht vergönnt, sein überaus mühevolles Werk, welchem er die letzte Kraft seines kurzen Lebens gewidmet hat, vollendet zu sehen; allein er hat sich damit ein unvergängliches Denkmal in der Gelehrtenwelt gesetzt. Die Adumbratio ist für jeden Bryologen unentbehrlich und dürfte bei der Anordnung der grössern Moosherbarien in Zukunft geradezu als Grundlage dienen. In Paris geschieht es wenigstens; Referent weiss, dass wegen der Jäger'schen Arbeit in letzter Zeit die ganze

Serie unserer Berichte für den Jardin des plantes angekauft wurde. Für die durch die neuesten Publicationen nöthigen Ergänzungen ist gesorgt; Herr *Oberlandesgerichtsrath Sauerbeck*, dem nach dem Tode Jägers auch die Revision des Manuscriptes oblag, will sich der angedeuteten, keineswegs leichten Aufgabe unterziehen. — Der Druck des nächsten Heftes unserer Verhandlungen kann schon nächster Tage beginnen; neben andern, theilweise bei der Aufzählung der Vorträge bereits genannten Abhandlungen soll es die erste Hälfte der schon längst angekündigten *kritischen Uebersicht über die Gefässpflanzen der Kantone St. Gallen und Appenzell*, welche allerdings eine ansehnliche Bogenzahl beanspruchen wird, enthalten. Ich hoffe, dass die verzögerte Publication der sehr weitläufigen Arbeit nicht zum Schaden gereicht hat.

Die Jahreshefte bilden, wie bekannt, die Grundlage unseres **Tauschverkehres.** Derselbe florirt fortwährend und bereichert die Stadtbibliothek in der erfreulichsten Weise. Das letzte gedruckte Verzeichniss, das mit dem 31. October 1878 abgeschlossen wurde, umfasst nicht weniger als 114 Akademien und Vereine, mit denen Schriftenaustausch stattfindet; seither sind noch 11 neue hinzugekommen, so dass jetzt die Gesammtzahl 125 beträgt. Davon fallen auf die Schweiz 11, Deutschland 55, Oesterreich-Ungarn 22, die nordamerikanische Union 19, Russland und Belgien je 5, Frankreich 3, Italien 2, England, die Niederlande und Skandinavien je 1. Leicht liessen sich namentlich in Frankreich und Italien noch weitere Verbindungen anknüpfen; allein es fehlt die nöthige Zeit, darauf hinzielende Schritte zu thun; dagegen haben wir sämmtliche Offerten, die uns von auswärts zugekommen sind, mit aller Bereitwilligkeit angenommen. Die Vereinsschriften spielen gegenwärtig in

der naturwissenschaftlichen Literatur eine grosse Rolle; sie sind für eine Menge wissenschaftlicher Arbeiten geradezu unentbehrlich, so dass es hohen Werth hat, dieselben zu sammeln. Wie ich auch schon erwähnt habe, sind manche gegen Bezahlung, ausser etwa auf antiquarischem Wege, gar nicht zu bekommen. Um so wichtiger die Tauschverbindungen!

Zu einigen Bemerkungen gibt mir auch heute die **Circulation des Lesestoffes** Veranlassung. Die wissenschaftlichen Zeitschriften erlitten allerdings keine Veränderungen, wohl dagegen die populären. Gestrichen wurde die Revue des deux mondes, weil ihr Preis in keinem Verhältnisse steht zu ihrem Werthe speciell für unsere Gesellschaft; dagegen haben wir neu angeschafft:

Oberdieck & Lukas, pomologische Monatshefte;
Neubert, Deutsches Magazin für Garten- und Blumenkunde.

Die Zeitschrift: Aus Wald und Haide, welche zu schönen Hoffnungen berechtigte und auf welche desshalb ebenfalls subscribirt wurde, ist leider aus Ueberfluss an Abonnentenmangel schon wieder eingegangen. Noch habe ich daran zu erinnern, dass von den populären Journalen gegenwärtig die meisten doppelt, vier sogar dreifach gehalten werden. Berücksichtigen wir ferner, dass auch die Zahl der Broschüren, welche ihre Rundreise in Stadt und Kanton machen, eine sehr bedeutende ist, so muss man sich nicht wundern, dass die Gesammtausgaben für den Lesestoff im letzten Jahre ca. 1500 Franken betragen haben; gewiss ein respectables Sümmchen, das alle Beachtung verdient!

Ueber den *Gang* der Circulation sind theilweise die alten Klagelieder anzustimmen. Zwei Mitglieder haben wiederum ca. 100 Fr. Busse zu bezahlen, und die Zahl

der kleinen Sünder, welche durch ihre Nachlässigkeit ebenfalls zur Anhäufung von Mappen beigetragen, ist keineswegs gering. Am schlimmsten steht es in dem fünften Lesekreise; in Altstätten sind sogar sechs Mappen spurlos verschwunden, was die schärfste Rüge verdient. Es versteht sich von selbst, dass die verlorenen Schriften ersetzt werden müssen und dass sich in den betreffenden Schaden alle dortigen Mitglieder zu theilen haben, welche die durch das Reglement verlangte Controlliste nicht führen. Sollte es in dem genannten Lesekreise nicht bessern, so sähe sich die Commission gezwungen, jene Mitglieder, welche der Gesellschaft so ausserordentlich viel Unangenehmes bringen, aus der Leserliste ganz zu streichen. In den übrigen Kreisen sind mit einer einzigen Ausnahme keine bedeutenden Unregelmässigkeiten vorgekommen; nur Art. 6 des Reglementes, welcher bei Androhung einer Busse von 50 Cts. im Unterlassungsfall ausdrücklich das Einschreiben der **vollen Lesezeit von 7 Tagen** verlangt, findet unbegreiflicher Weise, selbst bei sonst sehr geordneten Lesern, immer noch nicht die gehörige Beachtung.

Dem Herrn Bibliothekar gebührt für seine zeitraubende, mühevolle Arbeit ungetheilte Anerkennung; trotz längerer Abwesenheit desselben fand keine Unterbrechung der wöchentlichen Speditionen statt, und nur in ganz seltenen Ausnahmsfällen konnte wegen Mangel an Lesestoff der eine oder andere Kreis momentan nicht bedacht werden.

Der Bestand der **leitenden Commission** hat sich bei Anlass der letzten Hauptversammlung nicht unwesentlich geändert. Ausgeschieden ist zwar nur Herr *Sanitätsrath Rehsteiner,* weil er, wie Sie wissen, das Jahrespräsidium der allgemeinen schweizerischen Gesellschaft übernahm; dagegen mussten wegen Vermehrung der Mitgliederzahl von

sieben auf neun drei Neuwahlen vorgenommen werden; dieselben fielen auf die Herren *Kantonschemiker Dr. Ambühl, Spitalvater Scheitlin* und *Adjunct Brüschweiler.* Das Vicepräsidium übernahm an der Stelle des Herrn Rehsteiner Herr *Apotheker Stein,* das dadurch frei gewordene erste Actuariat Herr *Gemeinderath Th. Schlatter* und das zweite Actuariat Herr *Dr. Ambühl.* Präsidium, Cassieramt und Bibliothekariat blieben in den gleichen Händen. — Die Zahl der Sitzungen der Commission betrug zwar nur fünf; allein die Geschäfte waren doch mannigfacher Art. Um mit dem Unangenehmen zu beginnen, bemerke ich, dass wir auch dieses Jahr verschiedene Reclamationen wegen Lesebussen und andern financiellen Verpflichtungen in Berathung ziehen mussten. Durch grobes, widerhaariges Benehmen haben sich zwei austretende, auswärtige Mitglieder charakterisirt, während es sonst in den meisten Fällen leicht gelang, die obwaltenden Differenzen zu beidseitiger Zufriedenheit auszugleichen. — Von den übrigen Verhandlungsgegenständen der Commission erwähne ich zunächst die Ergänzung der Portraitsammlung der hervorragendsten verstorbenen Mitglieder unserer Gesellschaft. Hinzugekommen sind die wohlgelungenen Bildnisse des ersten Präsidenten und Vicepräsidenten: der Herren *Dr. C. T. Zollikofer* und *Professor Scheitlin,* ferner als sehr verdankenswerthes Geschenk seines Sohnes dasjenige des Herrn *Pfarrer Rehsteiner,* welcher sich um die botanische Erforschung unseres Gebietes so vielfache Verdienste erworben hat. — Auch die meteorologische Station hat uns beschäftigt, da Herr *Reallehrer Zollikofer* seinen Posten als Vorstand von jener wegen Wohnungswechsel niederzulegen wünschte; es gelang jedoch, die Bedenken des überaus gewissenhaften Beobachters zu beschwichtigen; nur die Windrichtung soll

in Zukunft statt seiner Herr *Stadtgärtner Walz* notiren. Herr Zollikofer verdient dafür, dass er sich zum Ausharren entschlossen hat, die vollste Anerkennung, welche ihm anmit auch öffentlich zu Theil werden soll. — Einer freundnachbarlichen Einladung zur Theilnahme an der Feier des 25jährigen Bestehens der thurgauischen naturforschenden Gesellschaft glaubten wir um so eher entsprechen zu sollen, da jene sich 1854 als Zweig von uns abgelöst hat und nun zu einem kräftigen, selbstständigen Baume geworden ist; die Herren Vicepräsident Stein und Dr. Ambühl waren so freundlich, unsere Grüsse und Glückwünsche nach Frauenfeld zu überbringen.

Alle jene Geschäfte der Commission, welche dieselbe nur vorberathen und nachher der ganzen Gesellschaft zur Discussion und Beschlussfassung unterbreitet hat, sind an anderer Stelle meines Berichtes erörtert; ich kann sie desshalb hier übergehen und will mich sofort zu unsern **pecuniären Verhältnissen** wenden. Ganz ungewohnt mag es Ihnen vorkommen, wenn ich melde, dass die diesjährige Rechnung trotz der nicht unwesentlichen Vermehrung des Lesestoffes mit einem ansehnlichen Activsaldo im Betrage von Fr. 866. 66 abschliesst. Wir verdanken dieses überraschende Resultat allerdings theilweise der *bleibenden* Erhöhung der Subvention von Seiten des städtischen Verwaltungsrathes und des kaufmännischen Directoriums, sowie der Vermehrung der Jahresbeiträge und Lesebussen von Fr. 4485. 90 auf Fr. 4821. 80, theilweise aber auch, verglichen mit 1877—78, der Verminderung unserer Ausgaben für die Gartenanlagen um Fr. 100 und für die artistischen Beilagen zu dem gedruckten Berichte um volle Fr. 450. Gestützt auf diese Verhältnisse bin ich nun allerdings damit einverstanden, dass der Activsaldo in erster Linie dazu

verwendet werde, das in der allgemeinen Festrechnung vorhandene Deficit zu decken; dagegen glaube ich nicht, dass es Aufgabe unserer Gesellschaft sei, Schätze zu sammeln, und erlaube mir daher die Anregung, dass der Commission, gestützt auf den Activsaldo, ein Credit von Fr. 350 zu Gunsten von Anschaffungen für das naturhistorische Museum, dessen pecuniäre Lage gegenwärtig sehr unerfreulicher Natur ist, eröffnet werde; es bleibt dann immer noch ein Rest von über Fr. 250 zu Gunsten der laufenden Rechnung.

Die *Festrechnung*, welche, streng gesondert von der gewöhnlichen Jahresrechnung, nicht Herr Haase, sondern Herr Banquier Wegelin-Wild geführt hat, ist Ihnen zwar schon bei einem frühern Anlasse vorgelegt worden; dagegen dürften einige Zahlen auch jetzt noch von etwelchem Interesse sein. Abgesehen von einigen unbedeutenden Pöstchen, deren Reglirung bis Ende September noch nicht möglich war, betrugen damals die Gesammt-Einnahmen Fr. 10,602. 80, die Gesammt-Ausgaben Fr 10,792. 57, so dass sich nur ein unbedeutendes Deficit von Fr. 189. 77, welches sich allerdings nachträglich noch etwas erhöhen kann, ergab.* Am meisten Ausgaben, nämlich Fr. 7737. 35, fallen aus guten Gründen auf das Wirthschaftscomite, das übrigens seine Aufgabe unter *Haase's* trefflichem Commando ausgezeichnet gelöst hat. Dann folgt mit Fr. 1960. 80 das Decorations- und Vergnügungscomite; wird berücksichtigt, wie viel nöthig war, bis nach dem meisterhaften Plane von Herrn *Architekt Pfeiffer* die primitive Kornhalle in einen allerliebsten Banketsaal umgewandelt war, so kann man

* Das *definitive* Ergebniss der *Festrechnung* hat sich über Erwarten günstig gestellt; Gesammt-Einnahmen: Fr. 10,734. 35, Gesammt-Ausgaben Fr. 10,893. 52; das Deficit beträgt also bloss Fr. 159. 17.

sich auch über die Höhe dieses Postens nicht wundern. Unter den Einnahmen hebe ich mit Genugthuung und aller Anerkennung die freiwilligen Beiträge unserer **Mitglieder** hervor; von 331 derselben wurden nicht weniger als **Fr. 3725** gespendet. Besonderer Dank gebührt aber den uns schon längst so freundlich gesinnten Behörden, welche uns, abgesehen von den regelmässigen Subventionen, auf die ich schon hingewiesen, auch noch mit Extrabeiträgen zu Gunsten des Festes bedacht haben. Verwaltungsrath und Directorium spendeten je Fr. 300, der Regierungsrath Fr. 600; dazu kommt weiter die schöne Gabe von Fr. 400 von Seite des Gemeinderathes, der uns freilich nicht wie die andern genannten Behörden Jahr für Jahr subventionirt. Jahres- und Festrechnung brachten für die beiden Cassiere viele Mühe und Arbeit. Sie sind daher ohne Zweifel damit einverstanden, dass ich jenen im Namen der Gesellschaft auch noch speciell den wärmsten Dank ausspreche.

Cassaverhältnisse und **Personalbestand** stehen stets in einer gewissen Harmonie miteinander. Aus der erfreulichen Lage jener liess sich schon der Schluss ziehen, dass sich auch dieser nicht ungünstig entwickelt haben kann, und in der That ist die Zahl der Mitglieder wieder etwas gewachsen. Soll ich zuerst über die *Verluste* Auskunft geben, so gedenke ich wohl mit Recht vorab jener Mitglieder, die uns durch den Tod entrissen wurden; es sind dies die Herren *Beck-Burkhard, Stäheli-Wild, Sulzberger-Huber* und *Rathsschreiber Zollikofer* in *St. Gallen*, sowie *Dr. Schelling* in *Berneck*, lauter Männer, die sich der ungetheiltesten Achtung ihrer Mitbürger zu erfreuen hatten. Herr *Beck* gehörte zudem zu den Hauptgönnern des Museums und liess ihm wiederholt wesentliche Unterstützung angedeihen; ihm sind ferner die schönen Anlagen des „obern Brühles“

zu verdanken. Herr *Sulzberger* war einer unserer Senioren; denn er trat schon im Jahre 1844 der Gesellschaft bei und ist ihr ununterbrochen bis an sein Lebensende treu geblieben.

Wegen schon vollzogener oder bevorstehender Abreise aus dem Vereinsgebiete zeigten ihren Austritt an die Herren *Lehrer Etter, Prof. Fleischer, Lehrer Arn. Frei, Kern* zum „Frohsinn", *Kaufmann Heinr. Locher, Kaufmann Ad. Näf, H. Schäffler, Prof. Spillmann* und *Kaufmann Theile,* alle bisher in *St. Gallen.* — Wegen andauernder Kränklichkeit liessen sich streichen die Herren *Major Bernet* und *Müller-Rutishauser,* wegen vorgerückten Alters Herr *Kaufmann Elmer.* — Weiter verloren wir noch von den Stadtbewohnern nur die Herren *Domkatechet Bächtiger, Kaufmann Meyer-Stäheli, Steinmann-Luchsinger* und *Aug. Tanner* sen., von den Landbewohnern die Herren *Bezirks-Schulrath Dändliker* in *Jona, Knecht* in *Wyl* und *Jurist Rickenmann* in *Rapperswyl;* ferner die Lehrer *Kehl* in *Altstätten, Lautenschlager* in *Dusnang, Lüchinger* in *Mosnang, Metzler* in *Altenrhein, Wagner* in *Thal* und *Wessner* in *Rorschach.* Die abermalige Desertion so vieler Jugenderzieher, die doch in erster Linie keine Gelegenheit zur Weiterbildung versäumen sollten, ist wahrhaft unbegreiflich und muss einen in jeder Beziehung bemühenden Eindruck machen.

Das Verzeichniss der *neuen* Mitglieder, welche wir anmit nochmals herzlich willkommen heissen, ist, abgeschlossen auf den 31. October l. J., folgendes:

Herr Dr. *Aepli,* Sohn.
„ *Baumann,* Schirmfabricant.
„ *Bieber,* Kaufmann.
„ *Billwiller,* zum „Schützengarten".
„ *W. Bürgi,* Pharmazeut.

Herr *Burgauer-Schwarz,* Kaufmann.
„ *Cunz-Zollikofer,* Schulcassier.
„ *Casp. Tob. Dürler,* zur Brückenwaage.
„ *Frei,* Conditor.
„ *Gutknecht,* Hauptmann.
„ *Gygax,* Bankdirector.
„ *Jäger,* Lehrer an der Taubstummenanstalt.
„ Dr. *Lutz,* Assistent am Kantonsspital.
„ *Mader,* Gastwirth.
„ *Meister,* Lehrer an der Taubstummenanstalt
„ *J. Rieser,* Kaufmann.
„ *Eug. Rittmeyer,* Kaufmann.
„ *O. Schlaginhaufen,* Kaufmann.
„ *Schlumpf,* Kaufmann.
„ *Schmied,* Architekt.
„ *Schmid,* Kaufmann, zum „Ostend“.
„ *Stutz,* Geometer.
„ *J. H. Thurnheer,* Primarlehrer.
„ *Tobler,* Directorialcassier.
„ Dr. *Wälle,* Assistent am Kantonsspital.
„ *Walte,* Kaufmann.
„ *Fritz Wegelin,* Kaufmann.
„ *Wessner-Hagmann,* Kaufmann.
„ *Alb. Züblin-Sulzberger,* Kaufmann.
„ *Züblin,* Rathsschreiber;

alle in St. Gallen; ferner:

Herr *Fritz von Albertis,* Gemeinderath, in Rorsch
„ *Fluri,* Reallehrer, in Walzenhausen.
„ Dr. *Germann,* in Wyl.
„ *Grubenmann,* Conrector, in Frauenfeld.
„ *Güntensperger,* Primarlehrer, in Mosnang.
„ *Gschwend,* Reallehrer, in Bütschwyl.

Herr *Jean Helbling,* in Rapperswyl.
„ Dr. *Henne,* Bezirksarzt, in Wyl.
„ *C. Künzler,* Cassier der Appenzellerbank, Herisau.
„ *Litscher,* Primarlehrer, im Necker.
„ *O. Reutti,* Fabricant, in Staad.
„ *Ch. Rey,* Zahnarzt, in Rorschach.
„ *Rieser,* Stickfabricant, in Mörschwyl.
„ *Sauerbeck,* Oberlandesgerichtsrath, in Carlsruhe.
„ *Joh. Sennhauser,* in Hochwart-Ebnat.
„ *Thurnheer,* Reallehrer, in Rorschach.
„ *Zuber,* Posthalter, in Dusnang.
„ *Zündt,* Primarlehrer, in Rapperswyl.

Werden Gewinn (48) und Verlust (30) gegenseitig in Rechnung gebracht, so beträgt das Plus zu Gunsten des ersteren 18, somit ist die Totalzahl der Mitglieder im Laufe des letzten Jahres von 515 auf 533 gestiegen. Caeterum censeo, es sei auch jetzt noch nicht an der Zeit, die Hände in den Schooss zu legen und auf den Lorbeeren auszuruhen; ich möchte namentlich bitten, dass Sie, meine Herren, dazu helfen, die jüngere Generation für unsern Kreis zu gewinnen; ihr gehört die Zukunft, und nur, wenn fortwährend frische Kräfte sich anschliessen, dürfen wir mit aller Zuversicht der weitern Entwicklung der Gesellschaft entgegensehen.

Im Anschluss an meine bisherigen Mittheilungen erwarten Sie gewiss auch heute einige Notizen über die Weiterentwicklung des **Naturaliencabinetes.** Indem ich mich auf meinen amtlichen Bericht an den städtischen Verwaltungsrath stütze, wird es mir fast schwer, Ihre Aufmerksamkeit auch nur auf wenige Minuten zu fesseln; denn das verflossene Jahr hat einen in jeder Hinsicht ruhigen, normalen Verlauf genommen. Immerhin ist es als ein sehr

erfreuliches zu bezeichnen; Dank den zahlreichen Geschenken wurden wieder gar nicht unbedeutende Fortschritte erzielt. Nicht weniger als 55 Donatoren bedachten die verschiedenen Zweige der Sammlungen mit kleinern oder grössern, mehr oder minder werthvollen Beiträgen. Freilich hat die Präparation aller dieser Gaben so wesentliche Auslagen verursacht, dass die verfügbaren Mittel bald nahezu erschöpft waren und zu planmässigen Ankäufen bloss eine ganz kleine Summe übrig blieb. Ich glaube, dass noch nie weniger angeschafft wurde; meine hierauf bezügliche Liste ist eine verschwindend kleine und enthält als nennenswerthe Objecte fast nur einige grosse Raubvögel.

Sie werden sich erinnern, dass die Museumscommission bis vor wenigen Jahren der höchsten Gruppe der Thiere, den *Säugethieren,* wesentlich wegen Platzmangel nicht gar viel Aufmerksamkeit schenken konnte. Als der Neubau gesichert war, suchte man nach und nach auch die wichtigsten Formen jener zu erwerben, und in der That sind jetzt in dem betreffenden Saale schon manche gar prächtige Exemplare zu sehen. Erst seit wenigen Wochen steht dort, Dank der wesentlichen financiellen Unterstützung eines Freundes unserer Sammlungen, der nicht genannt sein will, als Hauptzierde ein circa fünfjähriges, männliches, von der russisch-preussischen Grenze stammendes *Elenthier (Cervus Alces).* Dieses Geschöpf gehört jetzt zu den seltensten grössern europäischen Thieren und hat, abgesehen von der höchst eigenthümlichen Körper-, besonders Kopfgestalt, doppeltes Interesse desshalb, weil es vor mehreren tausend Jahren auch in unserer Gegend häufig gewesen sein muss: es werden nämlich nicht selten Skelettheile, namentlich oft stattliche Geweihe, in unsern Torfmooren gefunden, so gerade vor wenigen Monaten wieder eine vollständige, sehr

gut erhaltene Schaufel bei Gossau, die durch die Freundlichkeit des Herrn *Steinmann-Luchsinger* nun ebenfalls dem Museum angehört. — Ein zweiter neuer Repräsentant aus der Gruppe der Wiederkäuer ist eine *Dorkas-Antilope.* Ein Pärchen dieser überaus zierlichen Species, welche in unzähligen Heerden Nordafrika und Palästina bewohnt, kam letztes Jahr als Geschenk der Herren *Custer* und *Knöpfel* in Cairo lebend hieher und hat dann während des ganzen Sommers in dem kleinen Wildparke des Herrn *Bleicher Scheitlin* unserer Bevölkerung grosse Freude gemacht. Leider ist aber für diese Bewohner tropischer Länder unser rauhes Winterklima gar nicht geeignet, so dass das Weibchen trotz aller Sorgfalt in wenigen Tagen einer Lungenentzündung erlag, während sich das Männchen jetzt noch der besten Gesundheit erfreut und hoffentlich noch recht lange den für dasselbe bestimmten Platz an der Seite seiner ehemaligen Gefährtin leer lässt. — Von einem verwandten Thiere, dem *Gemsbüffel (Antilope depressicornis),* welcher bald auch noch zu den Antilopen, bald zu den Rindern gestellt wird, jedenfalls also eine sehr eigenthümliche Mittelform repräsentirt, brachte Herr *Consul Labhart* bei seiner Rückkehr aus *Manila* einen gut präparirten Schädel; dem gleichen bewährten Freunde des Museums verdankt dasselbe ferner einen Schädel des die indischen Inseln bewohnenden *Büffels (Bos Kerabau),* dessen riesige Hörner nicht weniger als circa 80 Centimeter messen. — An dieser Stelle soll weiter noch eine *Missgeburt* der *Hausziege* mit Doppelkopf erwähnt werden, welche Herr *Reallehrer Nüesch* in *Berneck* in freundlichster Weise als Geschenk anbot.

Ausser den Wiederkäuern haben von den Ordnungen der Säugethiere auch die Raubthiere einigen Zuwachs erhalten; ich hebe hervor 3 bloss etwa 6—8 Wochen alte

Füchslein aus hiesiger Gegend (Geschenk des Herrn *Gastwirth Stieger)*, eine *siamesische Katze,* die Herr *Labhart* lebend nach Hause gebracht hatte, einen *Waschbär* aus den La Platastaaten (Donator: Herr *Kaufmann Ad. Fels)*, endlich als das werthvollste neue Exemplar einen durch die eigenthümlich röthlichbraune Farbe ausgezeichneten *Puma (Felis concolor);* denselben erhielt ich nebst einer kleinen, noch unbestimmten, gefleckten, ebenfalls aus Südamerika stammenden Felis-Art als Geschenk von Herrn *Reallehrer Wehrli* in *Altstätten;* er ist nun durch die Meisterhand von *Kerz* prachtvoll ausgestopft und bildet geradezu die Hauptzierde des betreffenden Schrankes. — Weniger wesentlich ist die Bereicherung an Nagethieren und Fledermäusen; dagegen sei noch aufmerksam gemacht auf ein Pärchen eines brasilianischen *Rollschwanz-Affen (Cebus fatuellus)*, welches Herr *Kaufmann Wegelin-Wild* dem Museum schon sehr hübsch ausgestopft als neuen Beweis seines Wohlwollens überschickt hat.

Dass die *Vögel* letztes Jahr nicht leer ausgiengen, versteht sich wohl von selbst, und zwar haben sich sowol die exotischen wie die europäischen nicht unbedeutend vermehrt. Ich gedenke zunächst einer kleinen Collection, 15 Species umfassend, die von Herrn *Kaufmann Ad. Fels* aus seinen Besitzungen unweit *Montevideo* mit nach St. Gallen gebracht wurde. Ein Schäfer desselben, *Nussbaumer* aus dem Kanton Aargau, hat in seinen Mussestunden nicht bloss alle Exemplare selbst geschossen oder gefangen, sondern auch in durchaus correcter Weise ausgebalgt; dessgleichen hat er von den meisten Arten auch die Eier gesammelt. — Eine noch werthvollere Gabe, nämlich eine Sammlung von 45 Vögeln aus Columbien, die ganz verschiedenen Familien angehören, erhielt ich von Herrn

Juan Meierhans, einem meiner früheren Schüler, der jetzt in *Barranquilla* etablirt ist; dessgleichen versprach er mir auf das Zuvorkommendste, des Naturaliencabinetes auch fernerhin zu gedenken und dasselbe durch Zusendung von Repräsentanten anderer Thiergruppen, von Rohproducten aus dem Pflanzenreiche u. s. w. zu erfreuen. — Als ein wahres Prachtstück ist weiter ein weiblicher *Condor (Vultur gryphus)* zu erwähnen, den Herr *Apotheker Stein* in generöser Weise für das Museum angekauft hat; ich liess denselben absichtlich mit ausgespannten Flügeln ausstopfen; denn der Condor ist bekanntlich der grösste unter allen Bewohnern der Lüfte, und es hat viel Interesse, seine Spannweite mit derjenigen der ansehnlichsten Flieger der alten Welt vergleichen zu können. — Sehr erwünscht waren auch einige *Papageien (Nestor meridionalis, Loriculus galgulus, Chrysotis Finschii);* Herr *E. Linden* in *Radolfzell,* dem die ornithologische Sammlung schon so manchen werthvollen Beitrag verdankt, hat mir dieselben zugestellt.

Während es bei den Exoten durchaus genügt, wenn in dem Museum bloss Familienrepräsentanten, sowie die durch besondere Eigenthümlichkeiten ausgezeichneten Formen stehen, muss bei den Inländern, resp. bei den europäischen Vögeln, auf möglichst grosse Vollständigkeit hingesteuert werden. Es sollten daher nicht bloss sämmtliche Species vertreten sein, sondern auch jene Variationen, die bedingt sind durch die verschiedenen Altersstadien, die Geschlechtsverhältnisse und die klimatischen Einflüsse. Von diesem Standpunkt aus ist es vollkommen zu rechtfertigen, wenn im verflossenen Jahre, wie vorhin schon angedeutet, fast das ganze zu Ankäufen disponible Sümmchen für einige wünschenswerthe Exemplare europäischer Raubvögel zur Verwendung kam. Die Sammlungen verdanken nämlich

Herrn *Dr. Alb. Girtanner* um einen äusserst bescheidenen Preis zwei tadellose *Lämmergeier-Männchen* aus den Pyrenäen, von denen sich das eine durch sein Federkleid als ganz alt, das andere als höchstens zweijährig ausweist, ferner drei graubündnerische Exemplare des *Steinadlers,* ein circa 7wöchiges, ein 10wöchiges und eines von sehr hohem Alter. Die genannten Könige unserer Alpen sind nun in so ausgezeichneter Weise durch eine ganze Reihe von Exemplaren repräsentirt, wie das selbst in viel grössern Museen nur selten der Fall sein dürfte. — Ganz neu für die Sammlung war ein anderer nicht häufiger europäischer Vogel, der *grosse Schreiadler (Aquila clanga),* den Herr *Dr. Girtanner* nebst einigen Exoten geschenkt hat.

Die speciell ostschweizerische ornithologische Sammlung erhielt zwar keinen Zuwachs an neuen Species; dagegen bekam ich von manchen seltneren Arten, wiederum ganz besonders durch die Herren *Faller-Reutti, O. Reutti, Merian-Custer, Bleicher Scheitlin, Gastwirth Stieger* etc., frische Exemplare; ich nenne z. B. einen sehr grossen im *Galgentobel* geschossenen *Uhu,* einen *Haubentaucher (Podiceps cristatus)* im Winterkleid, sowie eine *schwarze Seeschwalbe (Sterna nigra)* vom *Bodensee,* einen *Zwergreiher (Ardea minuta)* und eine *Sumpfohreule (Strix brachyotus)* aus dem *Rheinthale* etc. Auch einige Abnormitäten verdienen Erwähnung, so ein weissgescheckter *Sperling,* geschossen in *Sorenthal* von Herrn *Flaschner Rauch,* ein *Nussheher* mit verkürztem Oberschnabel (Geschenk des Herrn *R. Oberli* in *Mels),* ein *Staar* mit verlängertem Kreuzschnabel, erlegt nebst einigen normalen Exemplaren am 9. December 1878 bei *Obersteinach* durch Herrn *Steinmann-Luchsinger.* Mit dem wärmsten Dank an alle die genannten Männer verbinde ich die freundliche Bitte, dass sämmt-

liche im Kanton zerstreuten Jagdfreunde auf ihren Streifzügen gelegentlich unseres Museums gedenken möchten; selbst die so wundervolle Stölker'sche Sammlung lässt noch manche Ergänzungen zu, und nur durch das Zusammenwirken Vieler kann es allmälig gelingen, die noch vorhandenen Lücken auszufüllen.

Wie ich in meinen Berichten schon mehrmals betont habe, ist es mein Bestreben, auch den kaltblütigen Wirbelthieren gerecht zu werden, und muss ich den auch schon gehörten Vorwurf, als ob ich diese vernachlässige, entschieden zurückweisen. Abgesehen davon, dass die Mannigfaltigkeit der Formen doch lange nicht so gross ist wie bei den Säugethieren und Vögeln, gebe ich zu berücksichtigen, dass namentlich für Sammlungen brauchbare, charakteristische *Fische* nur ausnahmsweise in den Handel kommen; ich wundere mich daher gar nicht, dass es mir letztes Jahr nicht gelang, diesen Zweig der Sammlungen zu bereichern. Glücklicher war ich mit Rücksicht auf die *Reptilien;* denn ich erhielt wiederum mehrere sehr schöne Typen geschenkt, so z. B. von Herrn *von Szymanowski* ein junges, kaum meterlanges *Nilkrokodil,* das prächtig zu unserem Riesenexemplare passt, ferner von Herrn *Carl Haase,* welchem schon so Manches zu verdanken ist, eine der grössten Eidechsen: den australischen *Hydrosaurus giganteus,* endlich von den Gebrüdern *Germann* in drei Exemplaren, von denen das eine in Weingeist bleibt, das zweite ausgestopft, das dritte skelettisirt werden soll, eine andere mächtige *Eidechse* nebst einigen ganz jungen *Alligatoren* von der Insel Luzon. Sie werden sich erinnern, dass die gleichen Donatoren dem Museum schon vor zwei Jahren eine grössere Sendung ähnlicher Thiere ebenfalls von den Philippinen zukommen liessen, und ich freue mich, Ihnen

heute mittheilen zu können, dass jetzt durch die Gefälligkeit des Herrn *Prof. Dr. Kraus* in Stuttgart alle Species bestimmt und schon eingereiht sind.

Wenn ich nun noch der verschiedenen Klassen der wirbellosen Thiere gedenken soll, so geschieht es mit dem angenehmen Gefühle, dass auch mit Rücksicht auf sie nicht unbedeutende Fortschritte erzielt wurden. In erster Linie ist das unserer Gesellschaft zu verdanken, welche den Reinertrag der drei populären Vorträge zu Anschaffungen aus dem angedeuteten Gebiete verwendet hat. Durch dieselbe erhielten die städtischen Sammlungen 4 Species *Crustaceen,* darunter die sonderbare *Ranina dentata* von Mauritius, ferner einen der kleinsten *Seeigel: Rotula Augusti* aus Westafrika, zwei *Seesterne (Scythaster pistorius, Astropecten polyacanthus),* zwei typische *Korallenformen (Gorgonia dilatata, Distichopora nitida)* und endlich 25 *Conchylienspecies,* vorzugsweise von Upolu, Polillo, Madagascar und Columbien, darunter zahlreiche durch Schönheit und eigenthümliche Gestalt ausgezeichnete Lungenschnecken, den Gattungen *Helix, Bulimus, Physis, Achatina, Ampullaria* etc. angehörend, aber auch mehrere Meerbewohner, z. B. Arten der Gattungen *Voluta, Cerithium, Aplysia, Umbrella* etc. — Herr *Dr. C. Keller,* jetzt Privatdocent in Zürich, früher Lehrer an unserer Kantonsschule, hat seine Anhänglichkeit an St. Gallen neuerdings durch eine Sendung niedriger Thierformen *(Mollusken, Radiaten, Spongien)* aus dem Mittel- und adriatischen Meere bewiesen. — Von den zahlreichen kleineren Geschenken mögen noch folgende genannt werden: ein Pärchen des *japanesischen Eichenseidenspinners (Saturnia Yama-mayu)* von Herrn *Pfarrer Eugster* in Dusnang, eine vollständige, sehr grosse Doppelschaale der *Perlmuschel (Meleagrina margaritifera)* von Herrn *Labhart,*

endlich ein mächtiger *Korallenstock (Madrepora)* aus dem indischen Ocean von einem unbekannten Geber.

Der zoologische Theil der Sammlungen wird aus leicht begreiflichen Gründen stets qualitativ und quantitativ über jene Objecte, die den beiden andern Naturreichen angehören, weit hervorragen; er verlangt aber auch, wenn er in gehörigem Stand erhalten werden soll, sehr viele Arbeit. Mich selbst hat das Einreihen aller neu eingegangenen und frisch präparirten Exemplare stark in Anspruch genommen; dann habe ich sämmtliche einheimischen Wirbelthiere genau durchstudirt und frisch etiquettirt. — Einer meiner Schüler, Herr *E. Zollikofer,* der sich zum Präparator ausbilden will, hat nicht bloss den grössten Theil der Käfersammlung neu geordnet, sondern auch die meisten Exemplare, d. h. gegen 3000, frisch aufgespannt. — Der Museumsabwart, Herr *Altherr,* musste in meinem Auftrag in sämmtlichen Schränken und Schaupulten Exemplar für Exemplar genau inspiciren, um Alles in tadellosem Zustande zu erhalten. Nach meinen Erfahrungen ist eine solche permanente Ueberwachung durchaus nöthig, um der Schmarotzer-Insecten ganz Meister zu werden; denn auch das von verschiedenen Seiten empfohlene Naphthalin hat sich als unzureichend erwiesen; Larven, die ich express in Gläschen einsperrte, welche die genannte Substanz enthielten, waren selbst nach mehreren Tagen noch am Leben. Auch die Feuchtigkeit, mit der wir wegen der beiden traurigen Sommer von 1878 und 1879 noch immer zu kämpfen haben, macht fortwährend eine strenge Aufsicht zur Pflicht. Jene veranlasst Schimmelbildung, und dieser muss ganz besonders bei den Vögeln, den Eiern und Schmetterlingen ernst entgegengetreten werden. Nachdem sämmtliche angegriffenen Objecte mit Aether abgepinselt waren, liess ich

in die betreffenden Schränke und Schubladen gebrannten Kalk hineinlegen, welcher, wenn man ihn hie und da erneuert, neben energischem, oft wiederholtem Lüften, vortreffliche Dienste leistet. Dank den getroffenen Vorsichtsmassregeln ist gegenwärtig der Zustand der zoologischen Objecte ein recht erfreulicher, so dass die vielen Sachverständigen, welche die Sammlungen besuchen, als Kritiker nicht zu scheuen sind.

Die *botanischen Sammlungen,* welchen ich nun einige Worte widmen möchte, erfreuen sich, seitdem ich auch die wichtigern Holzsorten, Sämereien etc. zusammen zu stellen suche, einer immer grössern Aufmerksamkeit von Seiten des Publikums und machen dem entsprechend weit wesentlichere Fortschritte wie früher. Gerade im letzten Jahre ist mir manches Werthvolle zugekommen. Ich weise zunächst hin auf eine bedeutende Anzahl nutzbarer Materialien, die das Museum durch die Vermittlung des Herrn *Landammann Pfändler* von der Pariser-Ausstellung erhalten hat, so eine Auswahl *vegetabilischer Faserstoffe* (z. B. *Pandanus utilis, Agave americana, Corchorus capsularis, Hibiscus Sabdariffa, Morus alba),* zwei Sorten *pflanzlicher Wolle, Cocablätter, Paraguaythee,* Proben von *vegetabilischem Wachs* aus Japan und Nicaragua, Samen und Früchte der *Betelpalme,* Scheiben von dem Fruchtstande des *Brodfruchtbaumes* etc. — Der Corporation von St. Gallisch-Grub ist durch die Vermittlung des Herrn *Präsident Bischof* ein Querschnitt eines mächtigen *Lärchenstammes* zu verdanken; der Durchmesser desselben beträgt volle 110 Centimeter, und es dürften in unserem Cantone wenige ebenso mächtige Exemplare des genannten Nadelholzes getroffen werden. — Von Herrn *Forstmeister Haymann* bekam das Museum nebst einigen forstlichen Abnormitäten einen Querschnitt durch

einen *Eibenstamm,* der zwar nur 15 Centimeter Durchmesser hat, aber doch 120 Jahrringe erkennen lässt, ein sprechender Beweis, wie ausserordentlich langsam der betreffende Baum wächst. — Nachdem ich auch noch auf einige Geschenke der Herren *Consul Labhart* (Holz, Früchte und Samen von *Cæsalpinia Sappan,* Holz des *Kaffeebaumes* etc.), *Kaufmann Mettler-Tobler* (mächtige Exemplare von *Cocos- und Steinnüssen)* und *Oberförster Wild* (Stück eines vom *Blitze getroffenen Rothtannen-Stammes)* hingewiesen habe, theile ich schliesslich mit, dass es mir persönlich möglich war, dem Museum eine Anzahl *exotischer Früchte und Sämereien* abzutreten, so eine Reihe interessanter *Coniferen-Zapfen,* von welchen sich durch ihre Grösse und Schönheit z. B. jene von *Pinus Montezumæ* und *P. Ayacahuite* auszeichnen. — Allerlei früher eingegangene Objecte, die bisher namenlos waren, liessen sich im Laufe des letzten Jahres durch das freundliche Entgegenkommen des Herrn *Conservator Jäggi* in Zürich bestimmen, so dass auch desswegen der betreffende Schrank jetzt weit mehr Belehrung zu bieten vermag wie früher. Finde ich bei unsern Kaufleuten mit ihren zahlreichen Verbindungen in allen möglichen Ländern auch fernerhin die gleich freundliche Unterstützung wie bisher, so hoffe ich gerade diesen Theil der Sammlungen nach und nach zu einem recht werthvollen erweitern zu können; denn meine ganze Studienrichtung bringt es mit sich, dass ich dessen Aeufnung mit Vorliebe betreibe.

Die Bereicherungen auf dem dritten Hauptgebiete, demjenigen der *Mineralogie,* sind zwar keineswegs zahlreich, dafür aber qualitativ um so hervorragender; sie beziehen sich fast ausschliesslich auf den oryktognostischen Theil der Sammlungen. Ich nenne vorab zwei ganz pracht-

volle *Amethystdrusen,* eine weisse aus dem Oberwallis und eine violette aus dem Chamouny-Thale, erstere hat 32, letztere sogar 38 Centimeter Durchmesser; beides sind ächte Cabinetstücke, deren Ankauf ein ordentliches Sümmchen kostete. Wie in ähnlichen Fällen suchten und fanden wir die nöthigen pecuniären Mittel durch Eröffnung einer freiwilligen Subscription, um welche sich in hervorragendster Weise wiederum Herr *Mettler-Tobler* verdient gemacht hat. — Von wesentlichem Interesse ist ferner ein grosses Stück *roher Meerschaum,* das unsere Gesellschaft ebenfalls um einen ansehnlichen Betrag für das Museum gekauft hat. — Herr *Schlatter-Freisz* übergab mir, beauftragt von einem in Sicilien wohnenden Mitbürger, mehrere ganz brillante *Schwefel- und Cœlestindrusen,* welche sich würdig jenen Prachtstücken anreihen, die vor einigen Jahren Herr Prof. *Heim* für uns besorgt hat. — Von Herrn *Kaufmann Karl Wetter* sind eine Anzahl nordamerikanischer Mineralien (*Kupfergrün, Bleiglanz, Moosachat* etc.) als werthvolles Geschenk eingegangen, von Herrn *Kaufmann L. Iklé* ein *Bergkrystall* mit *Rutileinschlüssen* vom Gotthard, einige theilweise geschliffene *Achate* aus Schottland etc. Endlich erwähne ich noch als nicht die kleinste sämmtlicher Gaben eine Anzahl *Serpentinproben* aus den schon längst bekannten Werken von Zöblitz im sächsischen Erzgebirge; Herr *Meerstein, Schreiner,* war so freundlich, auch noch eine Broschüre mit zahlreichen Abbildungen beizulegen, aus der zu entnehmen ist, zu welcher Masse von verschiedenartigen Gegenständen das genannte Gestein verarbeitet wird; namentlich scheinen Grabdenkmäler selbst in weiteren Kreisen vielfachen Absatz zu finden.

So viel über die naturhistorischen Sammlungen!

Wenn es mir gelang, Ihnen durch die vorliegenden Notizen die Ueberzeugung beizubringen, dass dieselben auch im verflossenen Jahre wesentliche Fortschritte gemacht haben, so darf ich gewiss auch die Hoffnung hegen, dass die unzureichenden financiellen Mittel durch freiwillige Leistungen erhöht werden. Unserer Gesellschaft steht es wohl an, wenn sie die Interessen des Museums fernerhin wie bisher nach besten Kräften fördern hilft. Gerade in dem neu begonnenen Amtsjahre werden sich die Präparationskosten so hoch belaufen, dass ohne ausserordentliche Hülfe für Anschaffungen beinahe nichts bleibt. Ich bringe Ihnen daher nochmals meine vorhin gemachte Anregung, einen Theil des diesjährigen Activsaldos zu Gunsten der Sammlungen zu verwenden, in empfehlende Erinnerung.

So lange Sie, meine Herren, dem Referenten das Präsidium unserer Gesellschaft anvertrauen, müssen Sie es ihm schon gestatten, dass er in seinen Jahresberichten auch der **botanischen Anlagen** mit einigen Worten gedenkt; stehen dieselben doch in ähnlichen Beziehungen zu uns wie die naturhistorischen Sammlungen! Der verflossene Sommer war für ihre Entwicklung wiederum kein günstiger: Regen und abermals Regen im Juni und Juli, grossentheils unfreundliche, kühle Herbstwitterung im September, am 16. October schon ein ganz tüchtiger Schneefall, welcher der Weiterentwicklung der gesammten Vegetation ein vorzeitiges Ende machte. Dass unter solchen Verhältnissen Manches leiden musste und dass namentlich auch die Samenproduction eine sehr ungenügende war, versteht sich wohl von selbst. Und doch sind die erzielten Resultate keine unbefriedigenden!

Viel Freude gewährte zunächst das *Alpinum;* die zierlichen *Saxifragen, Anemonen, Ranunkeln, Soldanellen, Ce-*

rastien, die prächtigen *Primeln* und *Gentianen,* die stolze *Alpenrose,* sowie ihre Rivalin: das *Edelweiss,* etc. haben sich überraschend üppig entwickelt; am meisten frappirte es mich, dass selbst die *Ivapflanze (Achillea moschata),* im Gegensatze zu den bisherigen Erfahrungen, so weit von ihrer Heimat, dem rauhen Hochgebirge, sogar sehr reichlich zum Blühen kam. Diese günstigen Resultate sind wohl einerseits der hohen Lage von St. Gallen (670 Meter ü. M.) zu verdanken, anderseits habe ich aber auch express dafür gesorgt, dass die Pflanzen während des ganzen Winters bis weit in den Frühling hinein unter tiefem Schnee geschützt lagen und so das schädliche Aufthauen und Wiedergefrieren vermieden wurde. Die Zahl der cultivirten Species hat sich im Laufe des Jahres bedeutend vermehrt. Theils machte es die erneute Subvention des hiesigen *Alpenclubs,* welche ich anmit bestens verdanke, möglich, abermals manches zarte und seltene Pflänzchen durch die Herren *Fröbel* und *Ortgies* aus Zürich zu beziehen, theils haben selbst zahlreiche werthvolle Beiträge gesammelt und mir freundlichst übermittelt die Herren *Gemeinderath Th. Schlatter, Oberförster Wild, Ingenieur Anselmier* und *Lehramtscandidat Alfr. Kaufmann,* sowie meine jetzigen Schüler: die Studiosen *G. Bollhalter, H. Egli* und *Th. Wartmann.* Sie sehen, dass sich das Alpinum schon manche Freunde zu erwerben wusste; möge ihm die Gewogenheit derselben auch fernerhin bleiben!

In dem „*System*" waren sämmtliche Beetchen besetzt, so dass die Zahl der dort cultivirten Species auf über 600 stieg. Am meisten Gewicht lege ich jedes Jahr im Interesse der städtischen Bevölkerung, in erster Linie unserer Jugend, auf die Nutzpflanzen, so namentlich auf die Getreidesorten, die Wiesengräser, die Gemüsearten, die Ge-

spinnst- und officinellen Gewächse; dann aber sollen auch alle Hauptfamilien mindestens durch einige Species repräsentirt sein; endlich will ich den Blumenfreunden eine Anzahl schöner Zierpflanzen vorführen, damit dieselben nach und nach in unsern Gärten Eingang finden. Desswegen wurden z. B. während des verflossenen Sommers und Herbstes cultivirt: prächtige Farbenvarietäten des *Gladiolus gandavensis*, des *Dianthus Heddewigii,* des *Löwenmaules* etc., weiter *Vallota purpurea, Tritomanthe uvaria, Lychnis Hageana, Silene compacta, Aquilegia chrysantha,* verschiedene *Lupinus-* und *Solanum-Arten* etc. Auch einige Neuheiten liess ich kommen, z. B. *Nicotiana acutifolia,* eine durch grosse, rein weisse, trichterförmige Blüthen ausgezeichnete Tabakart aus Uruguay, dann *Hyacinthus candicans,* welcher auf hohem Schafte zahlreiche, ebenfalls rein weisse, aber glockige Blüthen trägt und gemeinschaftlich mit der roth blühenden *Tritomanthe* prächtige Effecte erzielen soll, ferner *Rheum officinale,* von dem nach *Prof. Flückigers* Untersuchungen allein die ächte Rhabarberwurzel stammt.

Bei der Vermehrung der *Topfpflanzen* nahm ich wesentlich auf die Idee Bedacht, allmälig die Charakterpflanzen verschiedener Florengebiete zusammenzustellen; im verflossenen Sommer habe ich desshalb, ohne mich um die Mode zu kümmern, *Neuholländer* angeschafft und diese zu einer besondern Gruppe vereinigt. Als Hauptgattungen dieser Gruppe nenne ich: *Araucaria, Eucalyptus, Leptospermum, Callistemon, Melaleuca, Metrosideros, Banksia, Acacia* und *Mimosa;* dazu kamen noch verschiedene *Farne,* so dass das Gesammtbild ein recht anschauliches und lehrreiches war. — Als Repräsentanten der trockenen Hochregion *Mexico's* wurden unmittelbar vor dem Haupt-Eingange des Museumsgebäudes eine Anzahl verschiedenartiger

Agaven zu einer effectvollen Gruppe zusammengestellt, die sich ebenfalls in hohem Grade der Aufmerksamkeit des Publicums zu erfreuen hatte.

Durch den wesentlichen Zuwachs an Topfpflanzen, der sich weit über 100 Species beläuft, wurde die Frage ihrer Unterbringung während des Winters noch schwieriger wie letztes Jahr, und es sind jetzt trotz verschiedener neuer Gestelle sowol das kleine Treibhaus als auch die Localität im Souterrain des Museumsgebäudes total überfüllt. Auf Abhülfe für die Zukunft muss desshalb gedacht werden, und da wohl in der nächsten Zeit der Bau eines neuen Treibhauses nicht durchführbar ist, muss man sich entweder durch eine Vergrösserung des bestehenden oder durch passende Einrichtung weiterer Räumlichkeiten im Museumsgebäude zu helfen suchen. Ich mache jetzt schon darauf aufmerksam, damit die nöthigen Vorstudien rechtzeitig an die Hand genommen werden.

Das *Arboretum* lässt sich des beschränkten Raumes wegen nicht mehr bedeutend vergrössern; das schliesst jedoch einzelne Ergänzungen nicht aus, so z. B. sind letztes Frühjahr die noch fehlenden *Maulbeerbäume (Morus alba* und *nigra)* hinzu gekommen. Ein wesentlicher Fortschritt wurde in anderer Hinsicht erzielt; die Bäume und Sträucher haben nun sämmtlich durch die freundliche Vermittlung des Herrn *Gemeinderath Th. Schlatter,* welchem ich überhaupt für alle seine Mithülfe nicht genug danken kann, ihre auf Zinktäfelchen gemalten Namen erhalten. Der Zweck der Belehrung soll überhaupt bei der Entwicklung unserer Anlagen nie aus dem Auge gelassen werden.

Woher kam aber das Geld zu all' den erwähnten An- [illegible] dass relativ nicht unbeträchtliche finan- [illegible] waren, werden Sie mir gewiss

gerne glauben. In erster Linie bin ich meinen Collegen in der Parkcommission zu grossem Danke verpflichtet; dieselben haben nämlich von dem im Allgemeinen für die städtischen Anlagen ausgesetzten Credite ein recht hübsches Sümmchen (d. h. circa 400 Fr.) speciell zu Gunsten des botanischen Gärtchens bewilligt; auch die hiesigen Schulbehörden: Erziehungscommission, Primar- und Realschulrath sind einem Gesuche um Unterstützung durch Gewährung einer Subvention von je 100 Fr. freundlichst entgegengekommen; endlich erinnere ich ausser an die schon erwähnte schöne Gabe des Alpenclubs auch noch daran, dass Sie selbst von jenen 400 Fr., welche uns von Herrn Oberst Kirchhofer beim Bezug seines neuen Wohnhauses als jetzigem Nachbar des Museums zu Gunsten desselben übermittelt wurden, 300 Fr. für die Sammlungen, 100 Fr. für die *lebenden* Pflanzen bestimmt haben. Der Garten wird auch fernerhin grossentheils auf solche freiwillige Spenden angewiesen sein; gestützt auf die bisherigen Erfahrungen gehe ich jedoch der Zukunft ohne Bangen entgegen.

Ich eile zum Schlusse. Als ich Ihnen letztes Jahr meinen Bericht vorgelegt habe, war es mir nicht so ganz wohl um's Herz. Einerseits hatten wir uns die grosse Aufgabe gestellt, die Gesinnungsgenossen ringsum im Vaterlande zur Feier ihres Centralfestes würdig zu empfangen, anderseits sollten unsere speciellen Angelegenheiten desswegen doch nicht Noth leiden. Heute darf ich mit ruhigem Blute rückwärts blicken. Für die Tage vom 10.—13. August ist uns die vollste Anerkennung von Seiten unserer Gäste zu Theil geworden, und ich kann nur den allseitigen Wunsch unterstützen, dass eines der Mitglieder des Jahresvorstandes dem prächtigen Fest einige Worte der Erinnerung widmen möchte. Ob unser Schifflein glücklich

zwischen den verschiedenen Klippen hindurch geführt wurde, mögen Sie selbst gestützt auf das vorliegende Referat entscheiden. Ein solches Resultat war aber nur durch vereinte Kraft möglich, und statte ich anmit nochmals allen Mitgliedern, welche in irgend einer Weise zum Gedeihen des Ganzen beigetragen haben, den aufrichtigsten, herzlichsten Dank ab. Im Vertrauen, dass der gute Geist, der gegenwärtig herrscht, noch manche schöne Früchte bringe, wollen wir an unserer schönen Aufgabe unverdrossen weiter arbeiten. Unsere Gesellschaft *vivat, crescat et floreat!*

II.

Verzeichniss

der

von Anfangs Juli 1878 bis Ende Juni 1879 eingegangenen Druckschriften.

A. Von Gesellschaften und Behörden.

Aarau. Aargauische naturforschende Gesellschaft.
Mittheilungen. I. Heft.

Bamberg. Naturforschende Gesellschaft.
11. Bericht. 1877.

Basel. Naturforschende Gesellschaft.
Verhandlungen. 6. Theil, 4. Heft.

Berlin. Botanischer Verein der Provinz Brandenburg.
Verhandlungen. 19. und 20. Jahrgang.

Berlin. Deutsche geologische Gesellschaft.
Zeitschrift. Bd. XXX, Heft 2—4, Bd. XXXI, Heft 1.
Register zu dem XXI. bis XXX. Bande.

Bern. Geologische Commission der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft.
Renevier, carte géologique de la partie sud des alpes vaudoises et des portions limitrophes du Valais.

Bern. Schweizerisches Eisenbahn- und Handelsdepartement.
Rapport trimestriel du conseil fédéral suisse aux gouvernements des états qui ont participé à la subvention de la ligne du St-Gotthard sur la marche de cette entreprise. Nro. 20—26.

Rapport mensuel sur l'état des travaux de la ligne du St-Gotthard. Nro. 66—76.

Rapport du conseil fédéral suisse; 1er octobre 1876 jusqu'au 30. septembre 1877.

7. Geschäftsbericht der Direction und des Verwaltungsrathes der Gotthardbahn, umfassend das Jahr 1878.

Bistriz (Siebenbürgen). Gewerbeschule.

4. Jahresbericht.

Bonn. Naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande und Westphalens.

Verhandlungen. 34. Jahrgang, 2. Hälfte; 35. Jahrgang, 1. Hälfte.

Boston. American Academy of Arts and Sciences.

Proceedings. New series; vol. V, part II—III.

Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein.

Abhandlungen. 6. Band, 1. Heft.

Breslau. Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur.

55. Jahresbericht.

Brünn. K. k. mährisch-schlesische Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde.

Mittheilungen. 1878.

Brünn. Naturforschender Verein.

Verhandlungen. Bd. XVI.

Brüssel. Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts.

Bulletin. 1876/78.

Annuaire. 1877/79.

Brüssel. Société malacologique de Belgique.

Annales. Tome XI.

Procès-verbaux des séances. Tome VII. 1878.

Brüssel. Société royale de Botanique de Belgique.

Bulletin. Tome seizième et dix-septième.

Cambridge (Mass.). Museum of Comparative Zoology at Harward College.

Annual report of the curator. 1877—78.

Bulletin. Vol. IV, vol. V. Nr. 2—10.

Cassel. Verein für Naturkunde.

Eisenach, Uebersicht der bisher in der Umgegend von Cassel beobachteten Pilze.

Chemnitz. Naturwissenschaftliche Gesellschaft.

6. Bericht.

Christiania. Königl. Universität.

Sars, Mollusca regionis arcticæ norvegicæ. 1878.

3 Schriften in norwegischer Sprache.

Chur. Naturforschende Gesellschaft Graubündens.

Jahresbericht 1876—77.

Colmar. Société d'Histoire naturelle.

Bulletin. 18e et 19e années.

Danzig. Naturforschende Gesellschaft.

Schriften derselben. Neue Folge, 4. Bandes drittes Heft.

Darmstadt. Mittelrheinischer geologischer Verein.

Notizblatt. 3. Folge, 17. Heft.

Dresden. Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.

Jahresbericht 1877—78.

Dresden. Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis".

Sitzungsberichte. 1878.

Schneider, Dr. Oscar, Naturwissenschaftliche Beiträge zur Kenntniss der Kaukasusländer.

Dürkheim a. d. Hardt. Pollichia.

XXXIII.—XXXV. Jahresbericht.

Elberfeld. Naturwissenschaftliche Gesellschaft.

Erster Jahresbericht. 1878—79.

Elberfeld. Naturwissenschaftlicher Verein.

Jahresberichte. 5. Heft.

Emden. Naturforschende Gesellschaft.
63. Jahresbericht.
Erlangen. Physikalisch-medicinische Societät.
Sitzungsberichte. 10. Heft.
Frankfurt a. M. Neue zoologische Gesellschaft.
Der zoologische Garten. 1878 Nro. 7—12, 1879 Nro. 1—6.
Frankfurt a. M. Senkenbergische naturforschende Gesellschaft.
Bericht 1877—78.
Frauenfeld. Thurgauische naturforschende Gesellschaft.
Mittheilungen. 4. Heft. — Festschrift zur Feier des 25jährigen Jubiläums des Vereins.
Freiburg i. B. Naturforschende Gesellschaft.
Berichte über die Verhandlungen. Band VII, Heft 2—3.
Fulda. Verein für Naturkunde.
Meteorologisch-phänologische Beobachtungen. 1879.
Genf. Institut national genevois.
Mémoires. Tome quatorzième.
Genf. Société de Physique et d'Histoire naturelle.
Mémoires. Tome XXXV, seconde partie; tome XXXVI, première partie.
Giessen. Oberrhein. Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
17. Bericht.
Görlitz. Naturforschende Gesellschaft.
Abhandlungen. 16. Band.
Graz. Akademischer naturwissenschaftlicher Verein.
Jahresbericht. 4. Jahrgang.
Graz. Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark.
Mittheilungen. Jahrgang 1878.
Graz. Verein der Aerzte in Steiermark.
Mittheilungen 1876—78.

Greifswalde. Naturwissenschaftlicher Verein von Neu-Vorpommern und Rügen.

Mittheilungen. 10. Jahrgang.

Halle a. S. Naturwissenschaftlicher Verein für die Provinzen Sachsen und Thüringen.

Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften. Dritte Folge, Bd. III.

Halle a. S. Verein für Erdkunde.

Mittheilungen. 1878.

Hamburg-Altona. Naturwissenschaftlicher Verein.

Verhandlungen 1877 und 1878.

Hamburg. Verein für naturwissenschaftliche Unterhaltung.

Verhandlungen. 1876.

Harlem. Musée Teyler.

Archives. Vol. IV, fasc. 2—4; vol. V, fasc. 1.

Heidelberg. Naturhistorisch-medicinischer Verein.

Verhandlungen. Neue Folge. 2. Band, 3. Heft.

Helsingfors. Societas pro Fauna et Flora Fennica.

Acta. Vol. prim. 1875—77.

Meddelanden. I—IV. 1876—78.

Notiser. I—III, V—VII, IX—XIV.

Hermannstadt. Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften.

Verhandlungen und Mittheilungen. 29. Jahrgang.

Innsbruck. Ferdinandeum für Tyrol und Vorarlberg.

Zeitschrift. 3. Folge, 22. Heft.

Kiel. Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein.

Schriften desselben. Band III, Heft 1.

Klagenfurt. Naturhistor. Landesmuseum für Kärnthen.

Jahrbuch. 13. Heft.

Landshut. Botanischer Verein.

7. Bericht. 1878—79.

Lausanne. Société vaudoise des sciences naturelles.
Bulletin. Nro. 80, 81.
Linz. Museum Francisco-Carolinum.
37. Bericht.
Linz. Verein für Naturkunde.
9. und 10. Jahresbericht.
London. Zoological Society.
Proceedings for the year 1878, part 2—4; 1879, p
1—2.
Lüneburg. Naturwissenschaftlicher Verein.
Jahreshefte. 1874—78.
Lyon. Société d'études scientifiques.
Bulletin. Tome III, Nro. 1—2.
Madison. Wisconsin Academy.
Transactions. Vol. III. 1875—76.
Mannheim. Verein für Naturkunde.
41.—44. Jahresbericht.
Moskau. Société Impériale des Naturalistes.
Bulletin. 1878 Nro. 1—4; 1879 Nro. 1.
München. Königl. bayer. Akademie der Wissenschaften.
Sitzungsberichte der mathematisch-physikalischen Clas
1878 Heft II—IV, 1879 Heft I.
Nancy. Société des sciences.
Bulletin. Série II, tome IV, fasc. IX.
Neisse. Philomathie.
20. Bericht. 1877—79.
Neuchâtel. Société des sciences naturelles.
Bulletin. Tome XI, deuxième cahier.
*Neu-Brandenburg. Verein der Freunde der Nat
geschichte.*
Archiv. 31. und 32. Jahr.
New-Haven. Connecticut Academy of Arts and Scienc
Transactions. Vol. III, part 2.

Odessa. Société des Naturalistes de la Nouvelle-Russie.
2 Berichte in russischer Sprache.

Offenbach. Verein für Naturkunde.
17. und 18. Bericht.

Passau. Naturhistorischer Verein.
11. Bericht für die Jahre 1875—77.

Petersburg. Kaiserlicher botanischer Garten.
Acta Horti Petropolitani. Tom. V, fasc. II; tom. VI, fasc. I.

Philadelphia. American philosophical Society.
Proceedings. Nro. 101.

Pisa. Società Toscana di scienze naturali.
Atti. Vol. III, fasc. 2; vol. IV, fasc. 1.

Prag. Königl. böhmische Gesellschaft der Wissenschaften.
Jahresbericht. 1877—78.
Sitzungsberichte. 1877—78.
Abhandlungen der mathematisch-naturwissenschaftl. Klasse. 6. Folge, 9. Band.

Regensburg. Königl. bayerische botanische Gesellschaft.
Flora. 36. Jahrgang. 1878.

Regensburg. Zoologisch-mineralogischer Verein.
Correspondenzblatt. 32. Jahrgang.

Rom. Accademia dei Lincei.
Atti. Seria terza. Trasunti vol. II; vol. III, fasc. 1—7. Memoire della classe di scienze fisiche, matematiche e naturali, vol. III, dispensa seconda.

Salem. American association for the advancement of science.
Proceedings. 1877.

St. Gallen. Ostschweizerische geographisch-commercielle Gesellschaft.
Jahresbericht pro 1878.

Stuttgart. Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg.

Jahreshefte. 35. Jahrgang.

Triest. Società adriatica di Scienze naturali.

Bolletino. Vol. IV, Nro. 1—2.

Washington. Departement of the Interior. United States geological survey of the Territories.

Miscellaneous publications. Nro. 10.

Map of the lower geyser basin on the Upper Madison River.

Map of the sources of Snake River with its tributaries.

Wien. K. k. geographische Gesellschaft.

Mittheilungen. Band XX und XXI.

Wien. K. k. geologische Reichsanstalt.

Jahrbuch. XXVIII. Band. XXIX. Band, Nro. 1—2.

Verhandlungen. 1878, Nr. 1—2, 11—17. 1879, Nr. 1—9.

Wien. Naturwissenschaftlicher Verein an der k. k. technischen Hochschule.

Berichte. I—III.

Wien. Zoologisch-botanische Gesellschaft.

Verhandlungen. Jahrgang 1878.

Würzburg. Physikalisch-medicinische Gesellschaft.

Band XII, Heft 3 und 4. Band XIII, Heft 1—4.

Zürich. Naturforschende Gesellschaft.

Vierteljahrsschrift. 1876—78.

Zwickau. Verein für Naturkunde.

Jahresbericht. 1878.

. **Von einzelnen Gelehrten und Freunden der Gesellschaft.**

chaffhausen. Nüesch, Dr. J., Lehrer der Mathematik und Naturwissenschaften.

Die Nekrobiose in morphologischer Beziehung betrachtet. Schaffhausen 1875.

Ueber das Leuchten des Fleisches gestorbener Thiere.

chaffhausen. Stierlin, Dr. Gustav.

Mittheilungen der schweizerischen entomologischen Gesellschaft. Vol. V, Heft 6—8.

t. Gallen. Zollikofer, Major.

Weber, die Folterkammern der Wissenschaft.

ürich. Wolf, Prof. Dr. Rudolf.

Astronomische Mittheilungen. XLVII—XLIX.

III.

Die Luft im Wohnhause und im Blute des Menschen.

Von

Dr. Sonderegger.

Sind wir ein Spiel von jedem Druck der Luft? ruft entrüstet Göthe's Faust, der hochfahrende Idealist. Sind wir ein Spiel von jedem Druck der Luft? frägt spottend der nüchterne Formalist, der jeder neuen Idee instinctmässig aus dem Wege geht und den ganzen Apparat der modernen Gesundheitspflege als unnöthige Geschmackssache behandelt. Sie aber, Tit.! die Sie in diesem Saal und in dieser Stadt schon so viele Beweise Ihres verständnissvollen Wohlwollens für die angewandten Naturwissenschaften an den Tag gelegt haben, Sie stellen die Frage anders und verlangen vorläufig nicht mehr, als eine gedrängte Uebersicht über die gegenwärtige Lehre von der Luft und ihrer Beziehungen zum Leben und Leiden der Menschen.

Jedem Menschen, der überhaupt je gefragt hat und fragen mag, antwortet die Geschichte und die Naturwissenschaft: Du bist allerdings ein Spiel von jedem Druck der Luft. Jedes Volk und jedes Zeitalter nimmt Athmung und Leben für gleichbedeutend. Die mosaische Schöpfungsgeschichte sagt: „Gott blies dem Menschen den lebendigen Odem in die Nase, und also ward der Mensch eine

lebendige Seele." Der erste Athemzug setzt sich von Geschlecht zu Geschlecht ununterbrochen fort, das Individuum stirbt, aber die Function bleibt. Die Eigenwärme (das ἔμφυτον θερμόν), in welcher die alten Griechen ahnungsvoll die unzerstörbaren und unverlierbaren Spannkräfte der Natur erblickten, sie wird durch die Luft genährt und verzehrt. Der Naturwissenschaft unseres Jahrhunderts war es vorbehalten, vom Gefühle zum Begriffe, von der Wahrnehmung zur Rechnung fortzuschreiten. Galilei hat uns mit der Lehre vom Luftdrucke die Physik der Luft, Pristley, Lavoisier und Scheele haben uns (1774) mit der Entdeckung des Sauerstoffes die Chemie der Luft erschlossen, Humboldt und Dove haben uns die Luft in geographischer und meteorologischer Beziehung, Liebig ihren Einfluss auf das Leben der Pflanzen und Thiere, und Pettenkofer und seine Schüler die Beziehungen der Luft zur Wohnung des Menschen kennen gelehrt.

Die Physik der Luft ist bereits tief in das Bewusstsein der Gebildeten eingedrungen; man hat es sich gründlich abgewöhnt, die Luft für nichts und Gase für weiche und gelinde Dinge zu halten; der rollende Donner und die Gewalt des Orcans sind jedem Schüler als die Wirkungen des plötzlich gestörten Gleichgewichtes der Luft bekannt; ebenso weiss er, dass es Gase sind, sogar wesentlich die Gase unserer Stubenluft, welche, aus dem Dynamit urplötzlich entbunden, Felsen zerreissen.* Die Atome sind verkappte Riesen, die gasförmig hervorbrechenden die rasendsten und stärksten; das glaubt Jeder, ohne sich erst von denselben zu Boden schleudern zu lassen; aber die chemischen Wirkungen der Gase, insbesondere der atmo-

* Explodirender Dynamit liefert nur Stickstoff, Kohlensäure und Wasserdampf.

sphärischen Luft, sind dem Volksbewusstsein noch ein Geheimniss; wir haben keine Sinnesorgane für dieselben, sondern müssen sie auf dem langen Umwege der Wissenschaft und des Experimentes erschliessen. In der ungeheuren Kluft, die zwischen der wissenschaftlichen Erkenntniss und dem alltäglichen Leben liegt, geht auf allen Gebieten, insbesondere auf dem der Gesundheitspflege, sehr viel Menschenglück und Menschenleben verloren, und auch der geringste Arbeiter, der an der Ueberbrückung dieser Kluft mithilft, hat seine moralische Berechtigung. Das sei auch heute meine Legitimation, und ich versuche, mit Ihnen zu reden über:

I. die normale Zusammensetzung der Luft;
II. die gewöhnlichen und alltäglichen Verunreinigungen derselben;
III. die Bewegung und das Leben der Luft in der Wohnung des Menschen, und
IV. die Masse und Wege, in welchen die Luft in den Menschenleib eindringt.

I.

Die Luft, Atmosphäre oder Dunstkreis genannt, umgiebt die Erde bekanntlich als Hülle von 10 Meilen Dicke, stätig abnehmender Dichtigkeit und in ihren Normalbestandtheilen von äusserst gleichartiger Zusammensetzung.

Sie enthält: Stickstoff 78,3 Raum%, Sauerstoff 20,8%, Wasserdampf 8,5% und Kohlensäure 0,04%. Diese Gase sind nicht chemisch verbunden, sondern bloss gemischt; jedes entfaltet, vom andern unbehindert, die ihm eigenthümliche chemische Wirkung, und jedes kann, ohne Zersetzung der Luft, aus derselben herausgezogen werden. Dieses Herausziehen, diese Luftaufnahme übt das kalte Wasser in hohem

Maasse; Flusswasser z. B. enthält bis 5 % Luft (auf 20 Flaschen Wasser kommt 1 Flasche Luft), und zwar absorbirt das Wasser den Sauerstoff in höherem Maasse als den Stickstoff, so dass, während unsere atmosphärische Luft $^{1}/_{5}$ ihres Volumens Sauerstoff enthält, die im Wasser gebundene Luft (die Lebensbedingung der Fische) zu $^{1}/_{3}$ ihres Volumens aus Sauerstoff besteht.

Der Sauerstoff hat an der ganzen Entwicklungsgeschichte unserer Erde den grössten Antheil, und die Erdrinde besteht fast zur Hälfte aus Sauerstoff, der sich mit ihren Erden und Metallen festverbunden; ferner bestehen die Meere, die über $^{2}/_{3}$ unserer Erde bedecken, dem Gewichte nach aus $^{8}/_{9}$ Sauerstoff und $^{1}/_{9}$ Wasserstoff.

Verbindet sich der Sauerstoff mit anderen Stoffen, so werden diese schwerer, wenn die Verbindung mit grosser Schnelligkeit vor sich geht, auch messbar wärmer; findet die Verbindung mit noch grösserer Schnelligkeit statt, so werden sie so warm, dass einzelne Theile sich in Dämpfe verwandeln, welche glühen und leuchten. Wir nennen gewöhnlich nur diesen Vorgang eine Verbrennung, obschon die langsam und für unser Auge dunkel verlaufende Sauerstoffverbindung (Oxydation) nicht weniger Verbrennung ist. So ist der kohlensaure Kalk des Säntisstockes eine Verbindung von verbranntem Kohlenstoff und verbranntem Kalk, alles Wasser der Erde aber verbrannter Wasserstoff. Alles thierische Leben, Athmung und Ernährung, die Arbeit der Muskeln und der Nerven, ist an die Verbrennung des Blutes und der Körpergewebe gebunden; die Verwesung ist eine langsame Verbrennung, — kurz, im Leben und im Tode erscheint die Wirkung des Sauerstoffes, die Verbrennung, ganz so als das Treibende wie bei der Leistung eines Ofens oder einer Dampfmaschine.

Woher soll denn aber bei diesem Weltbrande das Brennmaterial kommen, welches der allgegenwärtige und unendliche Sauerstoff ferner verzehren kann, der den Ocean und die Gebirge zu Oxyden (Sauerstoffverbindungen) gemacht hat und der täglich unser Blut verbrennt und dabei unsern Leib warm und unsere Seele für dieses Leben leistungsfähig macht?

Dieses Brennmaterial liefert auf unserer jetzigen Erde der Kohlenstoff, die Pflanzenwelt, die grünende und blühende, — aber nicht die chlorophylllosen Pilze. Die Pflanze nimmt verbrannten Kohlenstoff auf, zerlegt ihn, giebt den Sauerstoff wieder in das Luftmeer ab und behält den Kohlenstoff in tausendfältigen Verbindungen zurück, meist mit Wasserstoff verbunden, hier im Reis und in der Kartoffel, dort in Gras und Holz, in Torf und Steinkohle.

Das stille, wunderbare Leben der Pflanzenwelt ringt dem Sauerstoff seine Beute wieder ab, gestaltet den verbrannt (oxydirt) gewesenen Kohlenstoff, die Kohlensäure, wieder zu Verbindungen, welche als Nahrungsmittel für Dampfkessel, Thiere und Menschen abermals oxydirt oder verbrannt werden können und bei dieser Verbrennung alles höhere Leben so unterhalten und bedingen, wie das Kesselfeuer die Arbeit der Locomotive, die Nahrung die Arbeit des Menschen bedingt. Man kann nicht vom Sauerstoffe als dem belebenden und verzehrenden Elemente sprechen, ohne auch an den Kohlenstoff zu denken, dessen Kreislauf Alles umfasst, was wir Nahrung und Leben nennen. Wir dürfen heute nicht weiter von ihm sprechen, wenn wir uns nicht in ein ganz anderes und ebenso grossartiges Thema versenken wollen.

Der Sauerstoff ist ein farbloses Gas, 16 mal schwerer als Wasserstoff, wenig schwerer als Stickstoff, und wir

illustriren die grosse Anziehungskraft, welche er zu andern Elementen übt, dadurch, dass wir Eisen, welches in der ($^{1}/_{5}$ aus Sauerstoff bestehenden) Luft nur langsam und ohne Flamme verbrennt, d. h. rostet, in reinem Sauerstoff mit heller Flamme verbrennen lassen. Am Boden des Gefässes finden wir Eisen-Oxyd, populär genannt Rost.

Noch weit glänzender geht die Verbindung des Magnesium mit Sauerstoff vor sich: das Product dieser Verbindung ist Magnesium-Oxyd, ein Stoff, den wir in wohlfeilerer Darstellung als gebrannte Magnesia kennen und — häufig genug in der Kinderstube missbrauchen. *

Sehr populär, weil wenig bekannt und aller Phantasie zugänglich, ist eine eigenthümliche Form des Sauerstoffs, welche wir Ozon nennen und erfahrungsgemäss aus dem Geruche kennen, welcher dem Blitzstrahl, wenn er eingeschlagen und gezündet hat, folgt. Das Volk schwört, dass es „Schwefelgeruch“ sei — es ist Ozon. Viele bisher als Ozonwirkungen bekannte Erscheinungen gehören dem Wasserstoffsuperoxyd an. Wasser ist Wasserstoffoxyd, Wasserstoffsuperoxyd ist ein mit doppelter Menge Sauerstoff verbundener Wasserstoff, der unter Abgabe eines Sauerstoffantheils leicht wieder zu richtigem Wasser wird. Prof. Weith hat letzten Sommer in Weissenburg an Wasserfällen und in Wäldern und bei verschiedenen atmosphärischen Verdunstungsvorgängen, bei welchen man bisher Ozonwirkungen angenommen, gar kein Ozon, dafür aber relativ bedeutende Mengen von Wasserstoffsuperoxyd gefunden. Dieses scheint auch manche, unter Umständen alle Ozonwirkungen der Schönbein'schen Scala hervorbringen zu können.

* Wir verdanken unsere heutigen Experimente der freundlichen Arbeit unseres Kantons-Chemikers, des Herrn Dr. Ambühl.

Der Stickstoff ist nach unserem bisherigen Wissen als Gas vollständig indifferent und ungiftig, lässt sich leicht einathmen, tödtet aber, weil er eben kein Sauerstoff ist und keinen enthält. Wie die Gluth der Esse, die Flamme des Leuchtgases und die Wärme des Menschenleibes nur auf demselben Vorgange der Sauerstoffaufnahme beruhen und verschiedene Formen der Verbrennung darstellen, so beruht dieses Auslöschen der Gluth, der Flamme und des Lebens nur auf der Abwesenheit des Sauerstoffes: wir nennen das Auslöschen durch Sauerstoffabschneidung Ersticken und das Gas, von dem wir sprechen und welches zu 4/5 unsere Luft ausmacht: Stickstoff. Der Tod durch reinen Stickstoff hat über eine Reihe ähnlicher Vorgänge Aufschluss gegeben. Der Ertrinkende oder der Strangulirte hat Blut, welches fähig wäre, Sauerstoff aufzunehmen, aber er gelangt nicht zu diesem; der Verblutende findet Sauerstoff genug, aber er hat kein Blut mehr, ihn aufzunehmen. Das Ende ist überall dasselbe und aus demselben Grunde: Erstickung.

Trägerin des organischen Lebens aber kann die Luft nur dann sein, wenn sie ausser Sauerstoff und Stickstoff auch noch Wasser enthält. Dieses fehlt in der That nirgends, und der Chemiker bedarf complicirter Vorkehrungen, um eine ganz wasserfreie Luft darzustellen. Bekanntlich entsteht die Farbe der Luft, das Blau des Himmels, dadurch, dass alle längeren Lichtwellen: roth, orange, gelb, grün, über die unendlich kleinen Wassertröpfchen unserer Atmosphäre hinweggehen, dass aber die kürzesten Lichtwellen, die blauen, an denselben anstossen und von denselben zurückprallen. Der Weltraum ist dunkel, und die Sterne glänzen auf schwarzem Grunde. Unser freundliches Himmelblau verdanken wir dem in der Luft enthaltenen

Wasser. Luft und Wasser sind die Grundbedingungen alles Erdenlebens; das Wasser enthält Luft und die Luft immer sehr viel Wasser. Die Meere steigen in die Wolken, diese tränken die Erde, speisen die Flüsse und ergänzen die Meere. In diesen Kreislauf der Luft und des Wassers taucht alles organische Leben und lässt sich von diesem Strome treiben. Die Wolken, sagt Tyndall, sind die Capitäle gewaltiger unsichtbarer Wassersäulen, in welchen wir leben und weben; wir sind nicht nur vom Drucke der Luft, sondern auch vom Wassergehalte der Luft abhängig.

Wir wissen genau, wie viel Wasser ein Cubikmeter Luft bei verschiedener Temperatur aufzunehmen vermag, und nennen dieses Maximum den Sättigungsgrad der Luft. Wir können ebenso bestimmen, wie viel Wasser in einem gegebenen Cubikmeter Luft wirklich vorhanden ist, und nennen das den absoluten Wassergehalt der Luft. Im Leben wird aber eine andere Frage wichtiger, die: wie weit ist der wirklich vorhandene, also der absolute Wassergehalt vom höchstmöglichen und bei der gegebenen Temperatur ohne tropfbaren Niederschlag noch zulässigen Wassergehalt entfernt, oder: wie gross ist die relative Feuchtigkeit? Am angenehmsten und gesundesten ist uns eine relative Feuchtigkeit von 60—75 %. Das ist schon viel mehr Wasser, als man sich gewöhnlich vorstellt. Wenn wir z. B. bei 760 mm. Barometerstand in diesem Saal eine Luft von 20° C. und 75 % relativer Feuchtigkeit haben, so enthält jeder Cubikmeter 13 Gramm Wasser und der ganze Saal von 1900 Cubikmeter nicht weniger als 24,700 Gramm, fast 25 Liter. Seit wir den Saal besetzt, hat aber das Wasserquantum bedeutend zugenommen; denn ein Mensch athmet in 24 Stunden wenigstens

1 Liter Wasserdampf aus, hier liefern also je 24 Zuhörer in einer Stunde ebenfalls 1 Liter. Wenn nicht zugleich auch die Temperatur anstiege, so müsste das Wasser an den Wänden herablaufen. *

Wir fragen ferner: wie schwer ist die Luft?

Man kann sie leicht wägen, indem man eine starke, durch einen Hahn verschlossene Flasche mit Luft füllt und wägt, dann sie auf die Luftpumpe aufsetzt, luftleer pumpt, durch Drehung des Hahnens verschliesst und dann wieder wägt. Sie ist um das Gewicht der Luft, welche sie enthalten, leichter geworden.

Man kann die Luft aber auch so wägen, dass man auf ein Gefäss mit Wasser oder Quecksilber, welches offen da liegt, eine Röhre setzt, in dieser durch Anziehen eines Kolbens oder Stempels einen luftleeren Raum erzeugt und dann nachsieht, wie weit der luftleere Raum die Flüssigkeit nachzuziehen vermag. Wasser steigt bekanntlich 10 Meter hoch, Quecksilber, 14 Mal schwerer, 76 Centimeter hoch, und da wir das Gewicht von Wasser und von Quecksilber genau kennen, wissen wir auch, wie viele Grammen Flüssigkeit einem Cubikcentimeter Luft entsprechen. In beiden Fällen finden wir das Gewicht von 1 Liter trockener Luft bei 0° und 760 mm. Barometerstand gleich 1,29 Gramm und den Druck der Atmosphäre gleich 1033,3 Gramm auf den Quadratcentimeter (oder alten Styles: 15 Pfund auf den Quadratzoll).

* Tit.! Sie sehen hier eine mit Kältemischung (Eis und Kochsalz) gefüllte Metallbüchse, welche die an sie heranströmende Luft so sehr abkühlt, dass sie fast kein Wasser mehr mitzuführen vermag und dieses desshalb fallen lässt. Auf der kalten Unterlage ist es zu dichtem Reif geworden. Diese Flasche wirkt auf die Luft unseres Saales genau so, wie ein Hochgebirge auf die Luft eines Landes. Wir sehen, wie aus warmer Luft sich Schneefelder absetzen.

Da die Luft schwer, dabei elastisch und in einer sehr mächtigen Schichte um die Erde gelagert ist, sind die unteren Theile derselben vom Gewichte der oberen zusammengedrückt, so stark, dass z. B. ein am Meeresgestade gefasster Liter Luft auf dem Montblanc den Raum von 2 Liter ausfüllt, in den Wolkenhöhen, welche der Luftballon erreicht, selbst 3 und 4 Liter. Für diese sehr verdünnte Luft ist aber der Menschenleib gar nicht mehr gebaut und eingerichtet. Die Blutgefässe werden undicht und lassen Blut durchschwitzen: zuerst in der Augenlidbindehaut und der Nase, dann in den Lungen, es folgen Blutungen; dann tritt die im Blut aufgelöste (gebundene) Luft als Bläschen aus, unterbricht die Arbeit des Herzens und tödtet dadurch rasch. Der englische Physiker Glaisher hat von Allen, die überhaupt wieder zum Erzählen kamen, diese Grenze des Lebens am nächsten berührt.*

Bei geringeren Höhen, die aber schon merklich über die gewöhnliche Zone des Culturlebens hinausragen — z. B. in unserem Hochgebirge, Davos, Engadin, oder im amerikanischen Hochland von Mexico — kommen diese gefährlichen Wirkungen des verminderten Luftdruckes allerdings nicht vor, wohl aber macht sich die Abnahme des Luftdruckes durch starke Verdunstung der Blutgase, durch entsprechende Vermehrung der Athmung und des Nahrungsbedürfnisses, durch gesteigerten Stoffumsatz und allgemeine Kräftigung bei noch leidlich guten, durch schnellen Zerfall bei sehr defecten Athmungswerkzeugen sehr bemerklich.

Wir betrachteten bisher die Luft als ein Gemenge von Sauerstoff, Stickstoff und Wasserdunst. Schon diese sind ungleich schwer. Noch grösser sind die Gewichts-

* Er erreichte in seinem Luftballon die Höhe von 9000 Meter.

unterschiede zwischen der Luft und verschiedenen andern gasförmigen Beimengungen derselben. Kohlensäure z. B. ist 22 mal schwerer als Wasserstoff. Und dennoch wird die Mischung in kurzer Zeit eine sehr gleichmässige sein. Jedes Gas, leicht oder schwer, strebt den ganzen vorhandenen Raum auszufüllen, das schwere dringt in das leichte hinauf, das leichte steigt in das schwere hinab und das mit einer Schnelligkeit, welche sich umgekehrt verhält, wie die Quadratwurzeln der Dichtigkeit der Gase. Wir verdanken dem Physiker Mariotte die Feststellung dieses wunderbaren Verhältnisses, welchem wir es wesentlich zuschreiben, dass wir hier nicht während einer einzigen Stunde an der von uns ausgeathmeten Kohlensäure ersticken.

Der Luftdruck ist eine der vielen physikalischen Thatsachen, in welchen der „unbefangene“ Augenschein und der unbewaffnete Menschenverstand Lügen gestraft wird. Die Luft ist schwer genug, um in die Zwischenräume von Körpern einzutreten, welche wir gewöhnlich als solid und luftleer behandeln. Unsere Baumaterialien sind alle mehr oder weniger porös und mit Luft erfüllt, gute Bausteine in geringerem, dafür der Mörtel in hohem Grade. Backsteine sind gleichmässig lufthaltig, und da die Luft kein guter Wärmeleiter ist, beruht auf dieser Porosität die schätzenswerthe Eigenschaft, im Winter die Zimmerwärme langsam abfliessen und im Sommer die Sonnenwärme langsam eindringen zu lassen; sie verbinden desshalb die Vorzüge des Holzes mit der Dauerhaftigkeit des Steins. Pettenkofer hat uns zuerst gezeigt, dass die Durchgängigkeit eines Mörtelsteines so gross sein könne, dass man durch eine fussdicke Masse hindurch ein Licht ausblasen kann.*

* Wir wiederholen hier dieses Experiment, indem wir durch einen $^1/_3$ Meter dicken Sandstein, auf welchem mit Klebwachs Glastrichter

Dieselbe Porosität, welche den Backstein zu einem äusserst soliden und werthvollen Luftschwamme macht, wird bei der ersten Verwendung desselben aber auch sehr schädlich und lästig. Damit der Mörtel hafte und binde, muss man den Stein erst mit Wasser tränken. Ein gewöhnlicher Backstein von 4200 Gramm Gewicht nimmt davon nicht weniger als 600 Gramm auf. Bedenken wir, dass man bei uns zu einem mittelgrossen Hause (Parterre und 3 Stockwerke) 106,000 Ziegelsteine verwendet, so wissen wir auch, dass dieselben 106,000 × 600 Gramm = 63,600,000 Gramm oder 63,600 Liter Wasser enthalten, welches die Poren erfüllt und aus einem schlechten lufthaltigen Wärmeleiter einen guten wasserhaltigen Wärmeleiter und damit die Wand kalt und feucht macht. Feucht wird die Mauer nicht lange bleiben, wenn die Luft eines Ortes sehr trocken ist; wenn aber, wie in St. Gallen, die durchschnittliche relative Luftfeuchtigkeit wegen der Nähe des Wasser verdunstenden Bodensee-Beckens statt der wünschbaren 50—75 % volle 80,3 % beträgt, braucht es lange, bis die Unterschiede ausgeglichen und die Mauern trocken geworden sind. Die rasche Folge der, wenn auch kleinen Ausgleichungen, also Windströmungen, können da am meisten helfen. Controle ist um so nothwendiger, als feuchte Räume sehr häufig die Veranlassungen zu Lungenkrankheiten mit nachfolgender Schwindsucht, zu Rheumatismus und Gelenkentzündungen mit nachfolgendem Herz-

---

aufgekittet sind, ein Licht ausblasen. — Ferner legen wir einen Ziegelstein in ein unten offenes, nach oben in eine Röhre auslaufendes Blechgefäss. Die Röhre führen wir in einen wassererfüllten Glascylinder, der in der pneumatischen Wanne steht, den eingepackten Stein aber werfen wir in's Wasser, wie es die Maurer thun, und beobachten nun die aus dem Stein entweichende Luft, welche das rothgefärbte Wasser verdrängt.

leiden und Wassersucht, und fast ausnahmslos auch zur Blutschwäche abgeben.

Viel poröser als das Baumaterial ist gewöhnlich der Baugrund — ausgenommen Lehm und Fels. Die sogen. Culturschicht unserer Städte und Dörfer enthält Humus und Schutt, und dieser führt 10—30 % seines Raumes Luft. Daher kommt es, dass Verschüttete, wenn sie nicht mechanisch verletzt worden, oft lange Zeit unter dem Schutt aushalten.* Bekannt ist die Geschichte des 1801 zu München im zusammenstürzenden Hause seines Meisters begrabenen und erst nach vielen Stunden herausbeförderten Glaserlehrjungen, welcher dazu aufbehalten war, ein grosser Optiker und Physiker zu werden; es war kein Geringerer als Josef Fraunhofer! **

Die grosse Porosität des Bodens ist eine Lebensbedingung des Pflanzenwuchses und die Ursache, warum pflanzliche und thierische Stoffe in demselben sich langsam mit dem Sauerstoffe der eingedrungenen Luft verbinden: verwesen. Ein Hauptproduct dieser dunkeln Verbrennung ist die Kohlensäure, und daher kommt es, dass das Regenwasser bei dem Durchsickern durch den Erdboden kohlensäurereich und für unsern Geschmack angenehm wird, und es wird verständlich, wie sehr unreine, mit Verwesungsstoffen

* Wir machen dasselbe Experiment, welches wir vorhin mit dem Ziegelstein ausgeführt, jetzt mit lockerer Gartenerde, und lesen an dem Cylinder voll rothen Wassers die aus derselben entweichende Luftmenge ab.

** Wir stellen Ihnen hier einen wohlbehaltenen Verschütteten vor, einen Vogel, welcher mitten in diesem weiten, unten durchlöcherten, oben offenen Glascylinder herumhüpft; unter seinem Käfig liegen 0,3 und über demselben ebenfalls 0,3 Meter Kies und Sand. Die Porosität des Verschüttungsmateriales gewährt dem Thierchen genügliche Luftzufuhr.

überladene Wasser oft sehr wohlschmeckend sind und sich eines guten Rufes erfreuen. Diese grosse Porosität des Bodens und die hohe Aufnahmsfähigkeit für Luft kommt den menschlichen Culturstätten sehr zu gute, weil sie die ganze ungeheure Masse der Auswurfsstoffe, die nur zum kleinsten Theile wirklich abgeführt werden und zum weitaus grösseren Theile versickern, durch Verwesung unschädlich macht; aber ebenso wird diese Porosität verhängnissvoll für alle unmittelbar bei Häusern und Stallungen liegenden Sodbrunnen; denn so wenig der Erdboden dicht ist, so wenig sind es die Hausgruben, und die Versicherungen der Maurergesellen werden durch die chemische Analyse des umliegenden Bodens regelmässig Lügen gestraft. Gelangen Keime des Typhus in die Gruben, so wird das klare und wohlschmeckende Wasser der Sodbrunnen zum ausgiebigsten Vermittler der Ansteckung, wie wir es gegenwärtig in Rheineck erleben, wo eine Epidemie von 30 bis 40 Fällen von der Kundschaft eines nachweisbar verunreinigten Sodbrunnens ausgegangen ist. St. Gallen hat vor wenigen Jahren ein ähnliches Unglück erlebt, weil der Boden zwischen der beschmutzten Steinach und der Neuwasserleitung eben porös und durchlässig war.

II.

Das Bild der Luft, wie wir sie bisher betrachtet haben, aus Stickstoff, Sauerstoff und Wasserdampf bestehend, dem Gesetze der Schwere gehorchend und dennoch in der Diffusion dieses Gesetz scheinbar wieder verläugnend, dieses Bild ist ein schematischer Umriss, und wir müssen uns beeilen, es durch Ausführung von Einzelnheiten der Wahrheit und Wirklichkeit näher zu bringen.

Von den Millionen Jahren, da die Erde ein leuchtender Dunst und ein glühender Ball gewesen, wissen wir nichts, aber das wissen wir, dass ein organisches Leben auf der Erde erst seit der Zeit möglich war, in welcher die Atmosphäre Kohlensäure enthielt, abgab und aufnahm. Wir kennen keine grünende Pflanze, welche ohne Kohlensäure-Aufnahme, und kein wirkliches Thierleben, welches ohne Kohlensäure-Abgabe bestehen könnte.

Unsere normale Luft enthält allerdings nur $^1/_2$ ‰ Kohlensäure, aber dennoch schweben in der gesammten Atmosphäre 3000 Billionen Kilogramm Kohlensäure.

Wie der Sauerstoff unser Kerzenlicht und unsere Lebensflamme zugleich nährt und verzehrt, so ist die Kohlensäure zugleich Nahrung und Gift im Haushalte der Natur.

Der reine Kohlenstoff erscheint bekanntlich schwarz als Kohle und wasserhell leuchtend als Diamant. Der Kohlenstoff in Verbindung mit dem Wasserstoff bildet die Masse der Pflanzen: Holz, Blätter, Blüthen und zum grössten Theil auch die Früchte; der Kohlenstoff mit Stickstoff verbunden bildet die Hauptmasse des Thierleibes; mit dem Sauerstoffe verbindet er sich in zwei Stufen, einmal zu gleichen Theilen: Kohlenoxyd, und dann 1 Atom Kohlenstoff mit 2 Atomen Sauerstoff: Kohlensäure. Beides sind Gase. Wenn die Natur den Kohlenstoff mit Sauerstoff verbindet, so thut sie das langsam, unter Entwicklung von Wärme, meist ohne Flamme und ganz, d. h. sie verbrennt ihn zu Kohlensäure. Wenn der Mensch den Kohlenstoff verbrennt, so thut er das rasch, unter Entwicklung von Wärme und Licht, dafür aber unvollständig, er verbrennt ihn zu Kohlenoxyd und zu Kohlensäure.

Wenn Sie fragen, wo wird die Kohlensäure gebildet, so müssen wir antworten, überall da, wo die Luft auf den

Kohlenstoff der Erde einwirkt. Die Steinkohle, die Kohlenwasserstoffe des Holzes und der Fette und der Nahrungsmittel, verbrennen zu Kohlensäure, und alle in den Schooss der Erde zurückgekehrten Pflanzen und Thiere geben ihre Kohlenstoffatome wieder in den grossen Haushalt der Natur zurück: als Kohlensäure. Athmung, Gährung und Verwesung, technische Verbrennung und directe Ausströmungen aus Vulcanen und Moffetten sind unsere jetzigen Kohlensäurequellen. Die Kohlensäure ist ein farbloses Gas, erheblich schwerer als Luft, daher wie Wasser umzuschütten; sie erstickt jede Flamme und jede Athmung sofort, wirkt nebenbei auf den menschlichen Körper auch noch als eigentliches Gift, indem sie die Ursprungsstelle der Athmungs- und der Herznerven (Lebensknoten im verlängerten Marke) lähmt. *

Menschen, welche in concentrirte Kohlensäure hineingerathen (in halbvollen Bütten gährender Weintrauben, in Brunnenschachte oder in stickende Wetter der Kohlenbergwerke) haben nicht mehr Zeit zurückzukehren oder auch nur ein Zeichen zum Aufziehen zu geben; das Gift wirkt blitzschnell.

Mit gleicher Sicherheit, aber langsamer, tritt der Tod ein, wo die Kohlensäure als Ausathmungsproduct rasch angesammelt und in verschlossenen Räumen aufgestaut wird. Beispiele von erstickten Thieren, die man der Wärme wegen in Ställen oder Eisenbahnwagen fest eingeschlossen, ereignen sich jeden Winter, ohne dass Andere, als die

* Tit.! Das Glas hier erscheint leer, d. h. von einem farblosen Gase erfüllt. Jedes Thierchen (Maus) und jede Flamme, welche wir eintauchen, erstickt sofort, wie im Stickstoff; aber auch ausgiessen kann man dieses schwere Gas und es über die Flamme schütten, dass sie sofort erlischt.

geschädigten Eigenthümer, sich viel Betrachtungen darüber machten. Etwas nachhaltiger ist der Eindruck, wenn der hygieinische Missgriff viele Menschen tödtet. Eine traurige Berühmtheit hat diesfalls das „schwarze Loch“ von Calcutta erlangt. Es war ein Waarenspeicher, in welchem 1756 von den Indiern 146 gefangene Engländer eingesperrt worden. Schon nach 6 Stunden waren 96 erstickt und am folgenden Morgen noch 23 theilweise bei Leben. — Nach der Schlacht bei Austerlitz sperrten die Franzosen 300 gefangene Oesterreicher in ein verschlossenes Zimmer ein, in welchem über Nacht 260 erstickten. — Im Jahre 1843 wurden auf dem Auswandererschiffe „Londonderry“ wegen Sturm alle Lucken verschlossen, und es erstickten von 150 Zwischendeckpassagieren 70 innert wenigen Stunden.

Ebenfalls sicher, aber noch weniger augenfällig, tritt die Wirkung der Kohlensäure ein in feuchten Wohnungen, in schlechtgelüfteten Gesellschaftslocalen und in überfüllten Schulen. Da haben wir leider niemals plötzliche und desshalb warnende Todesfälle, aber dafür heimtückische Krankheitszustände: Nervenschwäche und Blutleere, welche wesentlich dadurch veranlasst und verschlimmert werden, dass die kohlensäurereiche Stubenluft nicht mehr im Stande ist, den Lungen die auszuathmende Kohlensäure rasch abzunehmen, dass diese dann im Blute zurückgehalten wird und da die gleichen giftigen Wirkungen entfaltet, wie jeder andere nicht entleerte Auswurfsstoff. Niemand wundert sich, dass man stirbt, wenn die Absonderungen der Leber oder der Nieren im Blut aufgestaut werden; aber dass man ebenso sicher stirbt, wenn die nicht weniger giftige Kohlensäure-Ausscheidung der Lunge im Blute zurückgehalten oder nur sehr unvollständig fortgeschafft wird: darüber ist man sich noch nicht klar. Man spricht von

Sauerstoffverminderung, während doch diese nie erheblich zur Wirkung kommt, und unterschätzt die Kohlensäureanhäufung, diese positive Luftvergiftung.

Ganz wie die athmenden Menschen wirken auch Beleuchtungsflammen. Am wenigsten Kohlensäure liefert das Petroleum, dann kommt Leuchtgas, dann Brennöl, und am schlimmsten sind — bei gleicher Lichtstärke! — die Kerzen. Uebrigens ist schon jede mittlere Gasflamme (von 6 Lichtstärken) gleich 4—5 erwachsenen Menschen zu rechnen, und die 23 Gasflammen dieses Saales liefern also wenigstens so viel Kohlensäure wie 100 Menschen!

Die Chemie der Luft ist noch kein Jahrhundert alt, die Technik der Luftuntersuchungen ist geradezu neu, und alle ihre Folgerungen und Forderungen sind zu revolutionär, um sich beim Menschen, dem Sklaven der Gewohnheit, überhaupt zu empfehlen.

Da die Kohlensäure zu $1/2$—$1/4$ ‰ der unerlässliche Zeuge alles irdischen Lebens und Sterbens und somit ein Normalbestandtheil unserer jetzigen Atmosphäre, zugleich aber auch die allgemeinste und verhängnissvollste Verunreinigung der Luft ist, da sie sich ferner schon wegen ihrer verhältnissmässig grossen Menge am ehesten chemisch nachweisen lässt, ist man dazu gekommen, sie kurzweg als Repräsentanten und Maassstab der gasförmigen Luftverunreinigungen zu behandeln. So gut wie einer Branntweinkneipe eine ganze Gruppe verkommener Familien, oder einer unserer spanischen Weinhallen eine ganze Anzahl betrunkener Frauen entspricht, so gut entspricht einem hohen Kohlensäuregehalt unserer Hausluft auch eine Menge anderer Gifte: Schwefelwasserstoff, Ammoniak, Fettsäuren etc.*

* Wir können hier nicht näher auf die jetzt allgemein gültige Pettenkofer'sche Kohlensäure-Analyse eintreten, weil sie für unsere

Es ist am besten, hier auch vom Kohlenoxyd zu sprechen. Dieses ist ein eigentliches Product der Kunst, oder besser gesagt, der Unkunst, der mangelhaften Verbrennung unserer Leucht- und Heizstoffe. Jedes brennende Scheit ist eine kleine Gasfabrik, die Flamme ist brennendes Leuchtgas; aber bei dem stürmischen Vorgange entweicht ein Theil des Kohlenstoffes schon als Kohlenoxyd, um erst nachträglich zu Kohlensäure zu verbrennen; diesen Vorgang sehen wir über einer Lage glühender Kohlen als bläulich züngelndes Flämmchen, in grossem Maassstabe an den Hochöfen. Leider verbrennt nicht alles Kohlenoxyd in dieser Weise, sondern ein guter Theil geht unverbrannt ab; wir sehen nichts und riechen nichts davon, und es ist desshalb für die naive Anschauung einer richtigen Magd gar nicht vorhanden. Es gibt keine Kohle, welche kein Kohlenoxyd lieferte, und keine Maschine — am allerwenigsten ein Kohlenglätteisen —, welche dieses Gas zurückhielte oder verzehrte. Die einzige Hülfe ist eine kräftige Ableitung durch das Kamin, welche so lange dringend nöthig ist, als man überhaupt noch Gluth sieht. Schliesst man, wie so häufig, früher, so hat man — alle Zeitungen berichten davon — sehr oft Erkrankung oder Tod der Zimmerbewohner zu gewärtigen, und wenn solches Unglück nicht öfter geschieht, so hat man es lediglich dem schlechten Verschlusse der Ofenklappen zu verdanken. Das Kohlenoxyd ist kein Organgift für das Gehirn, wie die concentrirte Kohlensäure, sondern es wirkt als Blutgift, d. h. es verbindet sich mit dem Blute, verdrängt den Sauerstoff und tödtet schliesslich durch Erstickung.

Oft beginnt das Unglück mit heftigem Kopfweh, Röthung

---

heutige Aufgabe zu speciell und für eine grössere Versammlung schwer demonstrirbar ist.

s Gesichtes und Schwindel; der Schlafende erwacht, ahnt ine Lage, will gehen, sein Fenster zu öffnen, fällt aber ı, weil, ähnlich wie bei schwerer Berauschung, die Beine lähmt sind. Nicht selten findet man die Leichen zwischen tt und Fenster am Boden liegend. Diese Todten sehen hig und rothwangig aus.

In leichteren Fällen geht diese Vergiftung mit Kopfh, Brechen und Gliederzittern und allgemeiner Schwäche Die Genesung ist langsam, und wo durch fehlerhaften u von Oefen, besonders eiserner, eine abtheilungsweise, liche, langdauernde Kohlenoxydvergiftung eintritt, zeigen h Zustände, welche an Typhus erinnern. Ein derartiges eigniss wurde 1865 in Chambery genau beobachtet, wo)0 Personen an einer Art Epidemie erkrankten, welche chträglich auf Kohlendunstvergiftung hinauslief. Verzelte Fälle sind leider überall anzutreffen. Auch das und für sich ungiftige Leuchtgas, besonders das Steinhlengas, ist meistens mit Kohlenoxyd (10—25 %) verreinigt und wird durch dieses gefährlich. Es sind Fälle kannt, dass gesprungene Gasröhren durch langsame, noch ht feuergefährliche Ausströmungen einzelne Zimmer und ohnungen vergifteten und typhusähnliche Erkrankungen zeugten. Leider haben sich in unsern Schulstuben sehr Meidinger und andere eiserne Oefen eingeschlichen, lche bei sehr aufmerksamer Behandlung unschädlich, bei wöhnlichem Betriebe aber gefährlich sind. In einer unserer elligentesten Ortschaften klagten diesen Winter die Schulnder ohne Erfolg über tägliches Kopfweh und Brechreiz. hliesslich fielen wiederholt einzelne ohnmächtig von der hulbank, und es wurde dann Abhülfe versucht. Dass eine tsgesundheitsbehörde bei Erstellung einer Heizung behen worden wäre, ist noch nicht vorgekommen.

Das Minenfieber der Artilleristen ist wesentlich Kohlenoxydvergiftung. Bei Tunnelarbeitern kommt ein ähnlicher Zustand nicht selten, aber in weit geringerem Grade vor. So abscheulich und unseres Vaterlandes unwürdig die Arbeiterquartiere am Gotthardtunnel bestellt sind, so vortrefflich ist die Ventilation des Stollens eingerichtet. Dessenungeachtet ist die Luft im Innern noch schlecht genug.

Die chemische Untersuchung auf Kohlenoxyd ist schwieriger als die auf Kohlensäure. In neuester Zeit hat man Palladiumchlorür dazu verwendet.

Wir sind bei dieser Betrachtung auf geradestem Wege an die grosse Menge der Luftverunreinigungen herangetreten. Diese sind zahllos. Wie das Wasser aus Meeren und Wolken und Bergen und Gründen von allen löslichen Stoffen mitnimmt, und, ähnlich dem Menschen, ein Product seiner Lebensgeschichte wird, so nimmt auch die Luft Alles auf, was sie überhaupt tragen kann. Ausser Kohlensäure und Kohlenoxyd, von welchen wir eben gesprochen, kommen noch eine Menge Verbrennungsproducte im Rauche vor. Wir nennen als Beispiel die schweflige Säure des Steinkohlenrauches, welche in der Luft zu Schwefelsäure verbrennt. Angus Smith, einer der sorgfältigsten und bewährtesten englischen Chemiker, hat nachgewiesen, dass in 1000 Cubikmeter Londoner Luft über 1,50 Gramm vom Steinkohlenrauch herrührende Schwefelsäure enthalten sind.

Wir übergehen hier die specifischen Dämpfe der Arsenikhütten, Zündholzfabriken und der Spiegelfabriken, die Essigsäuredünste der Buntdruckereien und die Salzsäuredämpfe vieler chemischen Fabriken, und betonen nur, dass der überall sehr überhandnehmende Steinkohlenrauch durch seinen Schwefelsäuregehalt die Pflanzen zum Absterben und die Menschen zum Husten und zur Schwindsucht bringt.

Wie weit nebenbei auch die spitzigen Kohlensplitter herumfliegen, können auch wir bei jedem frischgefallenen Schnee beobachten.

Die Menschen und Thiere liefern ausser der Kohlensäure eine Menge specifisch riechender Fettsäuren, und die Häuser und Stallungen eine Masse von Schwefelwasserstoff und ganz besonders von Ammoniak, welche so giftig wirken wie das Kohlenoxyd.

Uebelriechende Wohnungen verursachen reichlich Husten, und plötzliche massenhafte Ammoniak-Entwicklungen, wie sie bei dem in der Stadt leider noch geduldeten Anachronismus des Montlinger-Grubenentleerungssystems oft vorkommen, verursachen bei den Anwohnern der betreffenden Höfchen Kopfweh und Brechen — und den sündhaften Wunsch, dass die Vertheidiger dieser ekelhaften Methode es auch einmal haben möchten!

Zu allem gasförmigen Luftschmutze kommt noch der staubförmige. Wir wissen, dass die Möbel auch in verschlossenen Zimmern und in einsamen Häusern sich in kurzer Zeit mit dickem Staube belegen; wir wissen, dass das staubförmige Kochsalz der Meeresdünste so allgemein in unserer Atmosphäre herumwirbelt, dass es ohne sehr grosse Vorkehrungen ganz unmöglich ist, ein Spectrum ohne die Natronlinie zu erhalten. Ebenso allgegenwärtig sind die übrigen Sonnenstäubchen, die sich nur durch sorgfältiges Ausglühen der Luft entfernen lassen.

Der Staub enthält nicht weniger als Theile von Allem, was die Erde besitzt: Mineralien, Salze, sehr viel Stärkemehl (selbst auf den Spitzen der Pyramiden), Fasern aus Wolle, Hanf und Baumwolle, Trümmer von Thierleichen und von abgestorbenen Pflanzen, Blüthenstaub und Samen, Pilzsporen und Pilze. Unter diesen schwärmen auch die

mikroskopischen Gebilde, welche wir als die Träger und Vermittler unserer ansteckenden Krankheiten kennen gelernt haben: des Wundfiebers und des Kindbettfiebers, des Typhus und der Poken, des Scharlachs und der Diphtheritis, der Cholera und der Pest. Die ungeheure Menge dieser als Staub reisenden niederen Organismen bezweifelt und bestreitet Niemand mehr, wohl aber hält man uns die Frage entgegen: Habt Ihr den Cholerapilz, den Poken- oder den Typhuspilz jemals gesehen und botanisch bestimmt? Könnt Ihr ihn zeigen? Oder sind Euere Erklärungen nur naturphilosophische Phantasien und Euere Schutzmaassregeln, Desinfection der Personen, der Kleider und der Häuser, nur moderner Aberglauben, über welchen sich ein Mann von Geist lustig machen darf?

Auch hier hat die Praxis aller Theorie vorgearbeitet. Schon vor 30 Jahren hat Semmelweiss die Todesfälle durch Kindbettfieber in der Wiener Entbindungsanstalt auf den dritten Theil herabgebracht, und zwar durch die anfangs sehr verhöhnte Maassregel, alle dienstthuenden Hände und Instrumente mit Seife, Bürste und Chlorkalk auf's Peinlichste zu reinigen. Seither hat der Chirurg Lister in Edinburgh, der in seinem alten, überfüllten Stadtspitale sehr viele Verwundete und Operirte verloren, das Semmelweiss'sche Verfahren ausgebaut und in die Chirurgie eingeführt. Wie ehedem das Chlor, so wurden jetzt die Carbolsäure, Salicylsäure, Borsäure, Thymol u. s. w. zur Desinfection des Kranken und seiner Aerzte und Wärter verwendet; die Operationen werden unter einem feinen Sprühregen (Spray) desinficirender Carbollösung gemacht, die Verbandstoffe werden mit den Desinfectionsmitteln durchtränkt und mit derselben Genauigkeit angelegt, als gälte es, sie wasserdicht zu machen. Diese Jagd auf krankmachenden Staub,

diese Absperrung, oder besser, Filtration der Luft, diese pedantische Reinlichkeit, neben welcher unser gewöhnliches Haushalten als eigentliche Schmiererei erscheint, sie hat sich glänzend gerechtfertigt: Wunden, welche ehedem ihre 100—200 Gramm Eiter täglich lieferten, geben jetzt in 3—6 Tagen kaum 5—10 Gramm; Gelenkeröffnungen, welche sonst zum Tode oder zur Amputation führten, heilen jetzt, wenn von Anfang an exact nach Lister behandelt, in ihrer grossen Mehrzahl; der üble Geruch ist aus den chirurgischen Krankensäälen verschwunden, die Eitervergiftung ist eine Seltenheit, und die Gefahr für alle Verwundeten eine ganz bedeutend geringere geworden. Dieses Lister'sche Verfahren hat die ganze Chirurgie umgestaltet, Tausenden von Kranken das Leben gerettet, den Aerzten ihr Gewissen erleichtert, und allen Freunden der Naturwissenschaft die ernste Lehre gegeben, mit dem organischen Staube und den Ansteckungsstoffen der Luft zu rechnen. Wenn wir die specifischen Keime auch noch nicht haftbar gemacht haben, so kennen wir doch einige Gesetze ihrer Vermehrung und Beschränkung; wie wir Gesetze der Elektricität kennen und beobachten, obschon das elektrische Fluidum auch noch von Niemandem gesehen und eine Hypothese ist.

Der Glaube an die Ansteckungsfähigkeit der Luft ist unbequem und unpopulär, die Methode der wirklichen und erfolgreichen Desinfection, wie sie Lister gezeigt, erfordert eine aussergewöhnliche Sorgfalt und Arbeit; aber desswegen ist dennoch die Läugnung der Ansteckung wissenschaftlich betrachtet ein Unsinn, und die Vernachlässigung der Desinfection moralisch betrachtet ein Vergehen!

III.

Unsere Betrachtung hat bisher die Luft zergliedert und in ihrem todten Zustande betrachtet: aber sie lebt. Das Schöpfungswort des Lichtes macht sie lebendig. Sonnenlicht und Sonnenwärme ordnet das Chaos der Stoffe und Kräfte, die auch im Reich der Lüfte „auf- und niedersteigen und sich die goldenen Eimer reichen". Die Meteorologie zeigt uns in grossen Zügen, wie das Luftmeer strömt, ebbet und fluthet, und mit welchen gewaltigen Kräften die Gleichartigkeit der Luftmischung und die Stetigkeit und Reihenfolge der Niederschläge hervorgebracht werden. Wir dürfen hier nicht länger verweilen und müssen die Arbeit der Wärme im engen Kreise des menschlichen Hauses und des menschlichen Leibes betrachten.

Das Gesetz, nach welchem die Wärme wirkt, heisst Ausdehnung, Verdünnung der Masse. Die dünnere Luft ist leichter als die dichtere, und bei der unbeschränkten Verschiebbarkeit und der Elasticität der einzelnen Lufttheile steigt sie in die Höhe, reisst alles mit, was sie enthält, und zieht andere Luft nach mit allem, was diese wieder enthalten mag. Die Ausdehnung der Luft beträgt für jeden Centesimalgrad $^1/_{273}$ ihres Volumens, so dass also dieselbe Menge Luft, welche bei 0° 273 C.-C. misst, bei 1° C. 274 C.-C., bei 2° C. 275, bei 25° C. $273 + 25 = 298$ C.-C. Raum einnimmt. Diese Unterschiede sind gross genug, um lebhafte Strömungen hervorzurufen. Nehmen wir eine Rinne von der Länge eines Hauses, welche am einen Ende 298 Cm., am andern aber 283 Cm. über dem Boden liegt und giessen Wasser hinein, so wird es lebhaft und mit einer seinem Gewicht entsprechenden Kraft vom höhern Ende zum niedrigeren laufen. Ebenso geht es aber einer Luftschicht von

der Länge eines Hauses, welche z. B. vor dem Hause 25 ° C. und hinter dem Hause 10 ° C. warm ist. Der Temperaturunterschied von 15 ° bewirkt einen Volumenunterschied von 298 : 283 und damit ebenfalls eine entsprechend starke Strömung.

Ausser den kleinen örtlichen Strömen, welche durch Temperatur-, d. h. Dichtigkeitsunterschiede benachbarter Luftschichten verursacht werden, wirken auch die Temperaturunterschiede sehr entfernter Orte, und der ausgleichende Strom ist ein Windzug, der in der That niemals fehlt, und dessen Schnelligkeit auch in sogenannter ruhiger Luft noch 1 Meter per Secunde beträgt. Dass die Diffusion der Gase durch diese Vorgänge mächtig gefördert wird, ist selbstverständlich.

Treten wir mit diesen Voraussetzungen an die Betrachtung unserer Wohnstätten heran, so finden wir, dass wir der Luftdurchlässigkeit der Wände, den Ritzen und Spalten unserer Fensterrahmen und Böden das Leben verdanken. Wären unsere Zimmer aus gut genietetem Kesselblech gemacht, wie Pettenkofers Versuchskammer, so reichte der Luftgehalt eines mittelgrossen Zimmers nicht aus, die Athmung von 2—3 Menschen auch nur für eine Nacht zu bestreiten, und diese müssten in ihrer eigenen Athmungsluft ersticken, wie die gefangenen Engländer und Oesterreicher, von welchen wir vorhin gesprochen.

Wir erfahren aber, dass diese Luftdurchlässigkeit der Wände eine sehr beschränkte und desshalb die Hausluft unter allen Umständen eine viel schlechtere ist, als die Aussenluft. Sie ist schlechter: weil sie die Ausathmungsproducte der Bewohner und die Verbrennungsproducte der Lampen, die Zersetzungsproducte des an allen Wänden und Decken festhaftenden und faulenden Staubes, herumfliegende

Sonnenstäubchen, oft giftige Farben von Tapeten und Vorhängen, und dazu noch alle möglichen gewerblichen Ausdünstungen enthält; sie ist schlechter ganz besonders desswegen, weil sie eine grosse Menge von Gasen aus dem Baugrund und aus den Hausgruben mitführt. Man hat diese Factoren früher viel zu gering angeschlagen. Forster in München hat eine grosse Reihe von Untersuchungen über Kellerluft gemacht und gefunden, dass von dem Grunde, auf welchem wir wohnen, beständige Luftströmungen in unsere Wohnungen eindringen, und dass wir mit der Kellerluft in viel stärkerem Verkehre stehen, als unsere durch Gewohnheit abgestumpften Nasen vermuthen. Die Grundluft enthält ausser allen andern Producten der Verwesung des Bodenschmutzes nur an Kohlensäure 3—20 ‰, und auch ohne Heizung im Hause und ohne besondere Windströmung enthält die Luft des zweiten Stockwerkes noch 20—30 ‰ Grundluft.

Unser Landsmann Erismann hat ferner, ebenfalls in München und nach Pettenkofer'schen Methoden, die Ausdünstungen gutgedeckter und wohlbeleumdeter Hausgruben gemessen und gefunden, dass eine Grube von 6 Cub.-M. Inhalt, halbvoll, in 24 Stunden an die darüber befindliche Luft etwa 3500 Gramm Fäulnissproducte abgibt, und zwar 1860 Gramm Kohlensäure, 340 Gramm Ammoniak, 6 Gramm Schwefelwasserstoff und 1250 Gramm verschiedene übelriechende Fäulnissproducte, Indol u. s. w. Die Abfallröhren liefern im Mittel täglich 1000 Cub.-M. Gase in's Haus.

Zu allem dem kommt die Thatsache, dass während der ganzen kalten Jahreszeit das Haus wärmer ist als die Aussenluft und daher wie ein Schröpfkopf ansaugend auf den Baugrund und auf die Gruben wirkt. Aehnlich wie die Wärme der Häuser wirken auch die Schwankungen des

Luftdruckes. Wenn z. B. bei Föhn oder Westwind das Barometer sinkt, entweichen aus Boden und Gruben eine Menge von Gasen, welche sich bei höherem Barometerstande dort aufgestaut hatten, und manches sogenannte „nervöse“ Uebelbefinden ist auf diese erzprosaische und unappetitliche Verschlechterung der Hausluft zurückzuführen.*

Die Hausgänge sind die grossen Canäle und Behälter, in welchen sich die schmutzige Grundluft zunächst ansammelt,** und aus welchen sie in die Zimmer dringt, zumal wo die Unsitte besteht, dieselben durch die Thüre, anstatt durch die Fenster zu lüften. Besser als die Mahnung: „Die Hausthüre zu!“ wäre die dringende Bitte: „Um Gottes Willen, lasst diese Thüre offen!“

Die Hausgänge mit ihrer Moderluft und ihren Fäulnissgasen, mit ihrem Dunkel und ihren Winkeln sind überhaupt und in allen Ländern eine grosse Sünde unserer bürgerlichen Baukunst, welche für alle möglichen Zwecke und Interessen arbeitet, ausgenommen für die Gesundheit und das Leben der Hausbewohner. Die fensterlosen Zwischengemächer der kleinen Häuser und nicht selten auch

---

* Tit.! Sie sehen hier ein Glasgefäss mit ammoniakhaltigem Wasser: nehmen wir es für eine kleine präsentable Hausgrube; auf demselben steht eine Glasröhre: nehmen wir sie als Abfallröhre. Sowie wir über dieselben einen Stab halten, welcher mit Salzsäure befeuchtet ist, die mit Ammoniak einen Nebel von Salmiak bildet, so sehen Sie auch sofort diesen Nebel als Beweis der Ammoniakverdunstung.

** Ferner sehen Sie an dem Pettenkofer'schen Experimente, dass eine tief in einen Cylinder voll Erde gesteckte Glasröhre Luft entweichen lässt, sowie ein Luftstrom über diese Erde wegstreicht. Die Luftbewegung in der Röhre zeichnet sich am Manometer weithin leserlich ab und zeigt uns augenfällig, wie tief die Wirkung eines oberflächlichen Windzuges ist, wie er die Grundluft bewegt, hinabdrückt oder heraufzieht (ansaugt).

die Portierwohnungen der Paläste sind vom Standpunkte der Physik und von dem der Gesundheitspflege gleich verabscheuungswürdig, und auch die rührende Sorgfalt, mit welchen die Hausgruben nebst ihren Gemächern wo immer möglich gegen die Sonne gekehrt werden, damit sie sich besser erwärmen und sicherer duften, lässt sich nur dadurch erklären, dass man die Luft für einfach nichts und wieder nichts betrachtet.

Alle bisher besprochenen Schädlichkeiten wachsen in rascher Progression mit der Anhäufung von Menschen. Heerlager, Casernen und Gefängnisse sind die sprichwörtlichen Brutstätten der Krankheit und des Siechthums und die furchtbarsten Herde der Seuchen. Ihnen schliessen sich folgerichtig die übrigen Massenwohnungen und die vollgepfropften schmutzigen Armenquartiere an. Ja sogar in den Schulen kämpfen wir, aber leider noch nicht überall und am allerwenigsten auf dem Lande, gegen die bei Menschenanhäufungen unausweichliche Luftverschlechterung. Während der Menschenleib für eine Luft von $^1/_2$—1 ‰ Kohlensäure eingerichtet ist, finden wir sogar in den Schulhäusern von Zürich und Basel noch 2—8 ‰ am Ende des mit normaler Luft begonnenen halben Tages. Wie es damit in so manchem stolzen Kantone und mancher stolzen Gemeinde aussieht, welche ihrem Lehrer eine Aversalsumme für die Heizung bezahlen, und ihm bei einem langen oder strengen Winter die Lüftung ökonomisch unmöglich machen, kann man sich denken. Auch da heisst es noch, „die Luft ist nur Chimäre“. Und doch ist der ganze Jammer unserer zarten, blutschwachen, cur- und ferienbedürftigen Jugend nicht Folge der Wissenschaft, noch der Pädagogik — sondern gemeine „Einpferchungskrankheit“, wie sie die Gefängnissärzte nennen.

Am schlimmsten sind die Kneipen bestellt, die man oft Restaurants nennt, weil man sich darin zu Grunde richtet, und deren Uebermaass nicht nur ein sociales Unglück, sondern deren Betrieb auch eine sanitäre Schädlichkeit ist. Die Luft vieler Trinklocale, in welchen sich, wie Fritz Reuter sagt: „Branntwein, alter Käse und Häring streiten, wer am tollsten duften könne,“ sie ist der Inbegriff alles Luftschmutzes, und nach Pettenkofers Untersuchungen erheblich unreiner als Cloakenwasser.

Wer in der Werkstätte und in der Schreibstube sein Blut in Arbeit und Stubenluft verbrauchte, der vergiftet es jetzt bei der sogenannten Erholung. Das „Kneipgenie“ ist desshalb, mit wenigen unzerstörbaren Ausnahmen, ein frühalter, geistig matter Mensch, und der Wirth büsst sein gefährliches Gewerbe, auch wenn er von der Alkoholvergiftung verschont bleibt, durch frühen Kräfteverfall und ein vorzeitiges Ende. Die Todesstatistik hat schlimme Resultate für die unglückseligen Kleinwirthe herausgerechnet. Die gleichen Betrachtungen finden sich auch in den meisten Jahresberichten der Bezirksärzte unseres Kantons, welche schon vom sanitären Standpunkte wenigstens die Beobachtung der Polizeistunde verlangen. Wann wird sie kommen?

Unsere Zeit gefällt sich in juridischen und theologischen Disputationen, ist aber in Fragen des Lebens und der Gesundheit noch allzusehr auf dem kindlich naiven Standpunkte der — bekanntlich kurzlebenden! — Naturvölker! Tausende trinken eine ganze Flora und Fauna von Infusorien nebst Auswurfsstoffen aus dem nächsten Sodbrunnen und wundern sich über einen gelegentlichen Typhus; Tausende athmen Cloakenluft und trinken dann Mixtur gegen die Folgen derselben; Tausende holen sich in einem feuchten Parterre die Wassersucht — und laufen dann, wie Indianer, zum „Medicinmann“.

IV.

„Paule, du rasest!“ so lautet in verschiedenen Variationen der mitleidige Einwurf, mit welchem man jeden unbequemen Hygieiniker beschwichtigt, und da wir Alle vom Vorwurfe der Schwärmerei frei bleiben möchten, verlegen wir uns zum Schlusse noch ein wenig auf's Rechnen.

„Des Menschen Leben liegt im Blute,“ sagt schon Moses. Die Aderlässer vergangener Jahrzehnte haben das Blut wie ein Excrement behandelt und entfernt. Die Naturwissenschaften aber führen uns auf den mosaischen Standpunkt zurück und sagen: das Blut ist der flüssige Menschenleib, der Anfang und das Ende aller Ernährung und alles Stoffwechsels, der Träger und Vermittler aller leiblichen und geistigen Leistungen.

Ein Erwachsener von 70 Kilo Gewicht hat etwa 5—6 Kilo Blut, ein wohlgenährter Mann am meisten, ein abgezehrter oder ein sehr fetter am wenigsten. Das herausgelassene Blut scheidet sich in Blutwasser und Blutkuchen. Das Blutwasser enthält Eiweiss, Salze und reichlich Kohlensäure. Der Blutkuchen wird aus den rothen Blutzellen, oder, wie sie ihr Entdecker Leeuwenhoek (1690) nannte, Blutkügelchen gebildet. Diese sind aus Eiweissstoffen zusammengesetzt und enthalten das Haematin oder Blutroth, einen für sich darstellbaren und herausziehbaren Farbstoff, welcher, im lebendigen Leibe wie im Laboratorium, die Eigenschaft zeigt, viel Sauerstoff aufzunehmen und ihn leicht wieder abzugeben. Diese Träger des Sauerstoffes werden in den Lungen geladen und geben auf ihrer schnellen, weiten Wanderung durch alle Körpertheile denselben wieder an die verschiedenen Organe und Gewebe ab. Diese oxydiren sich, verbrennen — im Sinne der Chemie gesprochen —,

erzeugen dabei die wunderbare gleichmässige Körperwärme, die Bewegungen der arbeitenden Muskeln und die Functio- ıen der Sinnesorgane und des Gehirns. Die Verbrennungs- roducte aber, als deren Repräsentanten wir auch hier nur ie Kohlensäure aufführen, werden an das Blutwasser ab- egeben und fortgespült.

Der Apparat ist grossartig. Die einzelnen Blutzellen aben einen Durchmesser von 0,007 Millimeter und eine icke von 0,001 bis 0,002 Millimeter, aber ihre Zahl beträgt 50 Tausend Millionen (250 Milliarden), wovon eine Milliarde eisse Blutkörperchen sind, nicht mit der Phantasie, son- ern durch sehr sinnreiche und mathematisch stichhaltige ersuche gezählt.* Die Sauerstoff aufnehmende Oberfläche ller Blutzellen stellt eine Fläche von 2816 Quadratmeter ar, d. h. eine Quadratfläche von 80 Schritt Seitenlänge. in volles Dritttheil der gesammten Blutmasse liegt in den ungen. Mit jedem Pulsschlage werden aus der rechten erzhälfte 176 Gramm nachgeschoben, und ebenso viel eht aus den Lungen in das linke Herz, um von dort den rossen Kreislauf durch den ganzen Körper anzutreten.

In der Lunge wird das Blut in viele Milliarden klein- ter Gefässe vertheilt, welche, dünnwandiger als Spinnen- ewebe, die Luftbläschen umspinnen, wie das Seidengewebe ines Handschuhes den Finger umspinnt. Durch diese efässe hindurch tritt der Sauerstoff der eingeathmeten uft an die Blutzellen heran, und durch dieselbe Gefäss- and dunstet die Kohlensäure aus der Blutmasse ab und n die Lungenbläschen hinein. Die Einathmungsluft hat die rüher gegebene Zusammensetzung von: Sauerstoff 20,8, tickstoff 79,2, Wasserdampf, Kohlensäure 0,005. Die Aus-

* Die bekanntesten sind die Arbeiten von Welker.

athmungsluft enthält 5 % Sauerstoff weniger und gibt dafür $4^1/_2$ % Kohlensäure ab.

Das Blut, welches aus dem ganzen Körper in das rechte Herz und von da in die Lunge strömt, kommt hier dunkelroth an. Nachdem es seine Kohlensäure abgegeben und dafür Sauerstoff aufgenommen, wird es hellroth.

Der Gasgehalt des Blutes ist ein bedeutender und wechselt zwischen 30 und 40 % der gesammten Blutmasse. Also ein volles Dritttheil unseres Blutes ist Luft! Gute oder schlechte, gesunde oder giftige! Was der Lunge geboten und in ihr anfgenommen wird, circulirt im Leibe und wirkt dort weiter, genau nach chemischen Gesetzen.

Die Lunge aber ist ein Gewebe, dessen Zettel Luftröhren und dessen Einschlag Blutgefässe heissen;* das Gerüste, welches beide verbindet und trägt, ist elastisches Gewebe.** Die Luftröhre, durch welche wir zunächst athmen, gabelt sich in Millionen von Aestchen aus, welche an ihren Enden Haufen von Lungenbläschen tragen. Diese haben einen Durchmesser von 0,10 Millimeter, und finden sich in einer Zahl von 1800 Millionen. Sie stellen eine Fläche von 60 bis 80 Quadratmeter, 20 Mal die Körperoberfläche! dar. So wird es uns handgreiflich klar, warum alle möglichen Gifte, der Bleiweissstaub einer Werkstätte, wie der Poken-

---

* Sie sehen hier zwei Gefässe mit frischem Ochsenblut. Es enthält von der Athmung herstammenden Sauerstoff und Kohlensäure. Wir lassen in das eine Gefäss Sauerstoff einströmen; das Blut wird davon hellroth. In das andere Gefäss lassen wir Kohlensäure eintreten; das Blut wird dunkelroth. In beiden Fällen aber sehen Sie ein gewaltiges Aufbrausen und Schäumen, welches davon kommt, dass die massenhaften, aber verdünnten Blutgase von den eingeleiteten concentrirten Gasen ausgetrieben werden.

** Schematische, farbige Zeichnungen der Lunge und ihrer Gefässe.

staub oder die Diphtheritis oder Keuchhusten-Schleimtröpfchen eines Krankenbettes so rasch und wirkungsvoll durch die Lungen, durch die Athmung aufgenommen werden.

Beim ersten Athemzuge des Neugebornen hebt sich der Brustkasten, sein Raum wird erweitert, die Luft stürzt durch Mund und Nase in die Luftröhre und ihre millionenfachen Verästelungen hinein, überwindet das elastische Gewebe, welches das Organ wie einen zusammengefalteten Fächer gehalten hatte und durch das ganze Leben seine Neigung, sich zusammenzuziehen, behält, das Herz fängt an zu schlagen, der Kreislauf hat begonnen, und das Kind wird sich entwickeln und aufbauen, je nach dem Material, welches ihm in Luft und Nahrung und Erziehung dargeboten wird.

Wie viel Luft verbraucht der Mensch? *

Ein Erwachsener nimmt mit jedem Athemzuge wenigstens $^1/_2$ Liter normale Luft auf und gibt $^1/_2$ Liter sehr kohlensäurehaltige Luft wieder ab.

In der Minute machen wir 16 Athemzüge und verbrauchen also 8 Liter Luft.

In der Stunde $60 \times 8 = 480$ Liter.

In 24 Stunden $24 \times 480 = 11{,}520$ Liter.

Ein Liter zu 1,29 Gramm macht 14,860 Gramm Luft.

Diese 11,520 Liter Luft, welche ein Mensch in 24 Stunden verbraucht, sind in diesem Saale von 1900 Cubikmeter fast genau 165 Mal enthalten. Bei Ausschluss aller Venti-

* Tit.! Ich athme durch eine Waldenburg'sche Maske und Gummiröhre in einen mit rothem Wasser erfüllten, oben geschlossenen, in der pneumatischen Wanne stehenden Glascylinder. Sie sehen, dass ich bei einer mittelstarken Ausathmung 500 Cubikcentimeter Wasser verdränge und bei einer Einathmung jene 500 Cubikcentimeter Luft wieder zurückziehe, dass also eine Ausathmung = $^1/_2$ Liter zu berechnen ist, ebenso eine Einathmung, ein „Athemzug“.

lation würde also ein Mensch in 165 Tagen, oder würden 165 Menschen in einem Tag diesen Raum mit einer Luft von 40 ‰ Kohlensäure erfüllen. Sie müssten aber schon bei 20 ‰ in die Lage der Eingesperrten von Calcutta gerathen, und es ist anzunehmen, dass 82 ($^{165}/_{2}$) Personen innert 24 Stunden in diesem Saale sterben müssten, wenn er hermetisch verschlossen wäre.

Also beinahe 15 Kilo = 30 Pfund Luft werden täglich von $^{1}/_{2}$ ‰ auf 40—45 ‰ Kohlensäure gebracht und durch diese und die sie begleitenden Gase so verunreinigt, dass ohne die natürliche oder künstliche Ventilation der Wohnräume der Mensch in seinen eigenen gasförmigen Ausscheidungsstoffen zu Grunde gehen müsste, weil die Luft des Wohnraumes zu sehr mit Kohlensäure beladen würde, um dem Lungenblute solche noch weiter abnehmen zu können.

Die Grösse des Luftbedürfnisses und die natürlichen Mittel, demselben annähernd zu genügen, sind noch nicht lange bekannt, und in das Bewusstsein der Gebildeten und in den Gedankenkreis der Schule und des täglichen Lebens ist diese Anschauung noch ganz und gar nicht eingedrungen. Für den Grönländer in seiner Schneegrube, für den Lappen oder den Indianer in seiner Fellhütte, für unsern armen Mann in seinem übelriechenden und für manchen reichen Mann in seinem parfümirten Stübchen gibt es keine Luft, d. h. keine Luft zum Leben und Gesundsein, sondern nur eine Luft zum Krankwerden und Sterben.

Parkes, einer der objectivsten und berühmtesten Hygieiniker Englands, sagt: Unreine Luft ist weitaus die häufigste aller Krankheits- und Todesursachen, und überall steigt die Mortalität mit der Wohnungsdichtigkeit und mit der Luftverschlechterung.

Die Gesundheitspflege stellt demnach wesentlich zwei grosse Forderungen an das Culturleben:

I. Verhütung der Luftverunreinigung: Reinhaltung des Baugrundes und der Grundluft unserer Wohnungen und der Wohnungen selber.

II. Beschaffung einer möglichst grossen Menge reiner Luft durch beständige Lüftung unserer Wohn- und Schlafräume.

Grosse Locale und milde Jahreszeit erleichtern, enge Räume und kalte Jahreszeit erschweren die Erfüllung dieser Forderungen; unmöglich wird sie nie.

Die gegenwärtige Einrichtung der meisten Wohnhäuser aber ist so ziemlich das Gegentheil: dunkle Gänge, grosse Zimmer für die Albums und die Polstermöbel, zum Schlafen enge Winkel, viel zu klein als Schlafzimmer, etwas zu gross als Särge! Und vor Allem unsere allerneuesten Fenster, welche man oben nicht aufmachen kann, wo sie einer beständigen, ausgiebigen und nicht erkältenden Lüftung so vortrefflich dienten! Wir arbeiten eben für die Vorhänge, nicht für die Gesundheit!

Justus Liebig, der Vater der neueren Chemie, hat gesagt, dass die Cultur eines Landes sich an dessen Seifenverbrauch direct messen lasse. Ihm schliesst sich der Hygieiniker an, der uns lehrt, dass überhaupt unsere Cultur, unsere Gesundheit und Lebenskraft durch unsere Reinlichkeit bedingt und gemessen wird, und da wir viel mehr Luft verbrauchen als Nahrung, so ist auch die Reinheit der Luft für uns viel maassgebender und entscheidender, als selbst die Reinheit der Nahrung. Wir sind nicht nur ein Spiel von jedem Druck der Luft, sondern wesentlich ein Product der geistigen und der leiblichen Atmosphäre, in welcher wir freiwillig oder unfreiwillig leben.

Nicht nur in Wissenschaften und Gewerben, sondern auch im Kampf um Leben und Gesundheit dürfen wir uns nicht träge mit den ererbten Waffen unserer Vorfahren behelfen, sondern wir müssen alle Hülfsmittel unserer Zeit gewissenhaft benützen. Wie in politischen und socialen, so gilt auch in gesundheitlichen Fragen die ernste Mahnung des Dichters:

„Nur der verdient die Freiheit und das Leben,
Der täglich sie erobern muss."

IV.

Ueber die Stellung
der Insecten und der Entomologie
in der öffentlichen Meinung.

Von

Max Taeschler.

Jedem Gebildeten, jedem Laien — wem überhaupt wäre wohl das muntere, kleine, aber so überaus zahlreiche Volk der Insecten unbekannt, das vom Aequator bis gegen den beeisten Pol durch alle Zonen, vom Meeresniveau bis an die Grenzen des ewigen Schnee's unserer Hochgebirge durch alle Regionen in den mannigfaltigsten Formen und Gestalten in der Luft, im Wasser, in und auf der Erde, in Feld und Wald, im Garten und im Hause sich herumtummelt, das bald friedlich und harmlos waltet, bald förderlich und nützlich schafft, oft zudringlich und lästig wird und nur zu oft auch schädlich und verheerend wirkt. Wem wären die kleinen Thierchen unbekannt, die bald durch buntes Farbenspiel den sinnigen Knaben, den Naturfreund anlocken, ihn ermuntern, sie in der Nähe zu bewundern, ihn veranlassen, interessante wissenschaftliche Sammlungen anzulegen, bald durch unheimlich nächtiges Piken in den Wänden der Zimmer als so benannte Todtenuhr das abergläubische Grossmütterchen erschrecken, es zu bösen Ahnungen und Vorbedeutungen erregen. Wem sind sie nicht bekannt, die unermüdlichen, emsigen Wesen, die aus tausend Blüthen Nektar trinken und uns den süssen Honig spenden,

wem nicht die regen Verwandten derselben, die uns schon in den Kinderjahren als Sinnbild der Arbeitsamkeit vorgestellt wurden, wem aber nicht auch die überlästigen Arten, die namentlich zur Sommerszeit die Pferde und Rinder so entsetzlich quälen und plagen, auch diejenigen, die uns Menschen den wohlthuenden Schlaf nicht gönnen, uns ärgern und belästigen. Wem wären unbekannt die Raupen mancher Arten aus der Familie der sogenannten Spinner, die künstlichen Cocons derselben, aus denen der in industrieller und mercantilischer Beziehung so wichtige Seidenstoff gefertigt wird, welchem Förster, welchem Landwirth aber auch nicht die kleinen Bösewichte, die oft zu Hunderttausenden an der Zahl seine Mühen und Arbeiten, seine schönsten Hoffnungen und Erwartungen ohne Gnade und ohne Erbarmen auf so entsetzliche Weise zerstören. Ja gewiss, wenigstens theilweise und oberflächlich sind die Insecten wohl Jedermann bekannt; ist doch die Lebensweise all' der tausend und tausend Species so mannigfaltig, so interessant, oft so eigenthümlicher Art, oder einzelne Eigenschaften derselben so hervortretend, dass selbige unmöglich selbst Demjenigen entgehen könnten, der sich um diese oft so gefürchteten oder verabscheuten Thierchen auch nicht speciell bekümmert.

In frühern Zeiten jedoch, in denen dem Studium der Naturgeschichte überhaupt, ganz besonders aber dem der Insecten, so überaus geringe, oft gar keine Aufmerksamkeit gewidmet wurde, hatte man über den Zweck und die Wirksamkeit derselben, sowie über deren Nutzen und Schaden ganz eigenthümliche Ansichten. Viele waren der Meinung, diese Thierclasse sei überhaupt vollkommen überflüssig, nutz- nnd zwecklos, Andere erklärten z. B. einen grossen Raupenfrass, die Zerstörungen der gefürchteten

Wanderheuschrecken etc. als eine Zuchtruthe Gottes für die sündige Menschheit, wieder Andere fanden aber den Schaden, den manche dieser Thierchen verursachen, durch den Nutzen, den andere derselben, wie z. B. die Biene, die Seidenraupe u. s. w. bringen, wieder ausgeglichen, und mit dergleichen Redensarten hielt man die Sache für abgethan. Doch auch heute noch ist gewiss eine relativ grosse Zahl von Menschen nicht zu der allein richtigen Ansicht gekommen, dass die Insecten eine unbedingte Nothwendigkeit sind, ohne die Tausende der wichtigsten Geschöpfe, Menschen sowohl wie Thiere und Pflanzen, gar nicht bestehen könnten. Und es ist gewiss nicht zu viel behauptet, wenn ich sage: Unter allen von animalischen Wesen ausgehenden und ausgeübten Wirkungen gibt es keine verbreiteteren, keine vielseitigern, keine in alle Verhältnisse des terrestrischen Lebens tiefer eingreifenden, als die der Insecten.

Da aber die richtige Beurtheilung der Wirksamkeit der Insecten in dem Haushalte der Natur, wie nicht minder eine klare Einsicht in die Bestimmung und den Zweck derselben einen ganz entschiedenen Einfluss auf den Anbau des Bodens, dieser wieder auf den Wohlstand der Bewohner ausüben müssen, so ist die genaue Kenntniss der Insecten, dieser interessanten und hochwichtigen Classe von Thieren, gewiss gleich bedeutungsvoll für den Freund, wie für den Feind. Wohl ist es eine grosse und schwierige Aufgabe, den Einfluss der Insecten nach allen Richtungen und Consequenzen zu verfolgen, und aus den unzähligen Einzelwirkungen ihre Gesammtleistung auch nur annähernd und vergleichsweise mit andern Naturgewalten zu berechnen und abzuschätzen. Der Gegenstand ist ein unbegrenzter, einer, mit dem wir wohl in aller Zukunft niemals zu Ende

kommen werden;* wegen seiner Vielseitigkeit, wegen des Einblickes, den er uns in die Werkstätte der Natur erlaubt, ist er aber auch ein so interessanter, dass man wohl niemals aufhören wird, ihn zu pflegen, ihm neue Gesichtspunkte, neue Probleme und Enthüllungen abzulauschen.

Denjenigen nun, welcher sich gründlich und eingehender mit diesem Studium abgibt und beschäftigt, nennt man einen Insectenkundigen, Insectenkenner, einen *Entomologen*, und die diesbezügliche Wissenschaft heisst man Insectenkunde oder *Entomologie*.

Eine jede Wissenschaft hat ihre äussern, wie auch ihre innern Verdienste; eine jede ist gleichsam eine Quelle, aus der wir bald mehr, bald weniger practische Erfahrungen schöpfen und ihre Nutzanwendung in das sociale Leben hinüberziehen können. Ist der Mensch indess nur bedacht auf den practischen Nutzen, den er aus der Bearbeitung irgend eines Zweiges der Natur schöpft, so wird er ganz sicher nicht die Ruhe und die Bedachtsamkeit haben, die zur theoretischen Untersuchung wesentlich gehört; er wird diese nicht zu Ende führen, sondern mit Uebereilung abbrechen, um sogleich ein practisch brauchbares Resultat vor sich zu sehen. Dem Gelehrten vom Fache sind die Nutzanwendungen dagegen grösstentheils nur von untergeordnetem Werthe, sie bilden nicht die eigentliche Triebfeder seiner oft äusserst schwierigen und mühsamen Forschungen und Beobachtungen, sondern sie sind mehr oder weniger nur unwillkürliche Ergebnisse, sozusagen Abfälle, die daraus hervorgehen und die sodann der materiellen Ausbeutung zu Gute kommen, wobei in der Regel der Entdecker weder den Gewinn, noch öffentlichen Dank und Anerkennung

* Sagt doch schon Göthe: „Je weiter das Wissen sich ausbreitet, desto mehr Probleme kommen zum Vorschein.“

ıtet, und in die Kategorie solcher Wissenschaften gehört ch die *Entomologie.*

Von den bedeutendsten Entomologen bis herab zu n Freunden der Insectenkunde werden gewiss Alle ge- hen müssen, dass es nicht die *practische Nutzanwen- ng* derselben ist, die sie begeistert, sie anregt zur ge- nern Erforschung und Kenntniss der so überaus arten- chen Insectenwelt, Freude, Liebe und Sorgfalt für Er- htung interessanter, wissenschaftlicher Sammlungen in ıen erweckt, sie zu Entomologen macht: nein, die weni- n vereinzelten Fälle, wo für unsere Lebensbedürfnisse, · unser Streben nach materiellem Gewinn aus der ge- nmten entomologischen Wissenschaft etwas zu erhaschen er zu erobern ist, sind wahrlich zu gering und stehen keinem Verhältnisse zu der ungeheuren Menge von Ob- :ten, mit denen sie uns beschäftigt, in Folge dessen die ıctische Nutzanwendung der Entomologie gewiss jeder- it nur von untergeordnetem Werthe sein kann. Meyer- irr, in seinem seinerzeit in der schweizerischen entomo- gischen Gesellschaft gehaltenen Vortrag über den Werth d Unwerth der Entomologie, betont ganz richtig: der gentliche positive Werth der Entomologie ist und bleibt r Rang als Wissenschaft selbst, und kann desshalb ge- ss keine Ambition obwalten, ob von Seite des gewöhn- hen Mannes, der in der Regel nur nach klingendem Vor- eile sucht und darnach auch den Werth aller Forschungen ıd Entdeckungen taxirt, unserer Wissenschaft die ihr ge- hrende Achtung gezollt werde oder nicht. Dem Laien dieser Hinsicht seine Anschauungsweise zu nehmen, ist ıe Unmöglichkeit; weiss er ja doch zu gut, dass mit ısnahme des materiellen Nutzens der Biene, des Seiden- nners, der Cochenille- und der Lack-Schildlaus und

allenfalls der Gallwespen und der Canthariden ihm aus der gesammten Insectenwelt wenig Erspriessliches in seine Schatzkammer fliesst; gelingt es auch hie und da, eine neuere, productivere und desshalb für ihn vortheilhaftere Bienenart einzuführen, oder die Raupe eines exotischen, vielleicht einträglicheren Spinners auch hier zu Lande zum Spinnen zu zwingen, so sind das eben vereinzelte Fälle, die ihm gewiss niemals begreiflich machen können, dass um solcher weniger Fälle willen 90—100,000 Insectenarten erforscht und studirt werden müssen.

Von all' diesen vielen Tausenden und Tausenden sind es nur die wenigen eben angeführten Arten, die uns einen nennenswerthen directen Nutzen bringen, und sind wir also, da die Natur nie ohne hohe Weisheit und bestimmte Zwecke producirt und auf Erhaltung der Art wie des Individuums so augenscheinlich bedacht ist, darauf hingewiesen, den *mittelbaren* Nutzen dieser Thierchen um so höher anzuschlagen, wenn auch gerade das ominöse Wort „Nutzen" hier nicht bezeichnend sein kann. Tschudi* sagt: Nutzen im gewöhnlichen Sinn ist überhaupt nicht die Tendenz der Natur, sondern Darstellung ihrer unendlichen Kräfte als breite Basis für die Entwicklung des Geistes. Und so weit sind wir wohl gekommen, zu erkennen, dass sie diesen Zweck in der wunderbarsten Weise erreicht, wenn wir auch im Einzelnen die Nothwendigkeit gewisser Mittelglieder ihres Systems und ihr Walten noch nicht begreifen. Doch sagt Göthe:** „In der lebendigen Natur geschieht nichts, was nicht in einer Verbindung mit dem Ganzen steht, und wenn uns die Erfahrungen nur isolirt *erscheinen*, wenn wir die Versuche nur als isolirte Facta anzusehen haben, so wird

* Das Thierleben der Alpenwelt. 2. Aufl., pag. 279.
** Sämmtliche Werke. Stuttgart 1840. Bd. 40, pag. 397.

dadurch nicht gesagt, dass sie isolirt *seien*, es ist nur die Frage: wie finden wir die Verbindung dieser Phänomene, dieser Begebenheiten? „Die Bedeutung der niedern Thierwelt ist daher wohl nur im strengsten Zusammenhange der ganzen Schöpfungsidee zu erfassen, und hier mag die Insectenwelt, von deren Dasein so vieles im Thier- und Pflanzenreich abhängig, eine vermittelnde, gleichzeitig aber auch eine in sich selbst beschränkende und ausgleichende sein. Und diese Bedeutung wird im Systeme der grossen Naturordnung gewiss nicht gering zu erachten sein, da die schöpferische Kraft ihr mit so zahlreichen Ordnungen, Familien, Gattungen und Arten, mit so unendlichen Massen von Einzelwesen entgegenkommt, so feste Gesetze und so vollkommen organisirte Formen darstellt.

Wie hoch man also den materiellen Nutzen, den wir aus der niedern Thierwelt ziehen, auch veranschlagen mag, so möchte ich jenen weit höher stellen, den die Insecten in ihrer *practischen Bedeutung* im Haushalte der Natur gewähren, und in dieser Hinsicht überragen sie gewiss hoch Säugethiere und Vögel. Abgesehen davon, dass eine Menge derselben verschiedenen Säugethieren und einer grossen Zahl Vögel zur Nahrung dienen, ohne welche viele von diesen nicht leben könnten, bilden die Insecten ja für Feld und Wald, sogar für unsere süssen Gewässer die unermüdlich rührige, mit grösster Energie arbeitende Polizei; sie räumen alles Hinfällige, Absterbende, Verwesende möglichst rasch hinweg, beseitigen die Auswurfstoffe und reinigen so die Luft thunlichst schnell von verpestenden Dünsten; sie sind es, welche Krankes, kümmerlich das Leben Hinschleppendes, Halbtodtes ganz darniederwerfen, es sodann als Leiche behandeln und dadurch gesundem Nachwuchs Luft und Licht verschaffen, damit der Natur das frische, immer

jugendliche Aussehen erhalten werde. Wohl arbeitet diese an sich schon durch Verwesung und Verwitterung auf das angedeutete Ziel hin; allein diese Kräfte genügen ihr nicht, sie arbeiten nicht rasch genug, wesshalb sie die Insecten in so ungeheurer Zahl und Mannigfaltigkeit zu Hülfe nimmt. Bei einem langsam verwesenden Thiercadaver z. B. summen hundert und hundert emsige Fliegen umher, treffen wir eine Menge Insecten anderer Ordnungen, ohne die gewisse hochgeschätzte Vögel die Gegend nicht bewohnen könnten; auf den Wiesen und Feldern sehen wir die unsaubern, wenn auch zum Theil schön gekleideten Gesellen aus den Gattungen *Onthophagus, Aphodius, Copris, Geotrupes, Sphaeridium* etc., zahlreiche Kurzflügler und ein unendliches Heer von Fliegen, welche den Dung verzehren, ihn durchackern, verschleppen und verbreiten; tausend andere Insecten helfen die Pflanzenleichen verwandeln in düngende Holzerde, in fruchtbaren Humus, und so fördern diese Thierchen aus Tod und Verwesung neues, frisches Leben und dessen Bedingungen. Es zeiget hier so schön sich des Dichters Wort:

Vom Sein zum Sein geht alles Leben über,
Gestaltung reift zur Umgestaltung nur;
Und die Erscheinung schwebt vorüber:
Zum Nichtsein ist kein Schritt in der Natur.

Und wie von dem Weltganzen, so auch von dem Einzelnen gilt Göthe's schöner Spruch:

Es muss sich regen, schaffend handeln,
Erst sich gestalten, dann verwandeln;
Nur scheinbar steht's Momente still.
Das Ew'ge regt sich fort in Allem:
Das Alles muss in Nichts zerfallen,
Wenn es im Sein beharren will!

Ferner sagt Göthe* in einem aphoristischen Aufsatze

* Sämmtliche Werke. Stuttgart 1840. Bd. 40, pag. 385.

über die Natur: „Sie schafft ewig neue Gestalten; was da ist, war noch nie, was war, kommt nicht wieder — Alles ist neu und doch immer das Alte.“ Aber gerade das immer Wechselnde und immer Bleibende, das frei sich Gestaltende und doch gesetzlich Bildende ist dasjenige, was uns wohl immer und immer wieder zur Naturbetrachtung hinzieht.

Der Process der Bodenverbesserung, der sich im normalen Verlaufe nur langsam vollzieht, wird ungemein gefördert durch das von Zeit zu Zeit eintretende massenhafte Erscheinen gewisser, mit ihrer Ernährung auf das Pflanzenreich angewiesener Thiere, und unter diesen nehmen die Insecten, vorab die Schmetterlinge im Raupenstande, gewiss eine ganz hervorragende, wenn nicht die höchste Stelle ein. Sind sie es doch, die nicht selten in's Ungeheure sich vermehren und an niedern, wie an höhern Gewächsen bedeutende, oft ganz enorme Zerstörungen bewirken. Doch darf man letztere, will man sie richtig würdigen, nicht nach den Nachtheilen, die sie für die menschlichen Bestrebungen oft herbeiführen, beurtheilen, sondern nach ihrer Wirkung im absoluten Haushalte der Natur, und da müssen sie gewiss als höchst förderlich erachtet werden; denn durch sie werden nicht nur in kurzer Zeit ganz ausserordentliche Massen von Pflanzenstoffen in Humus verwandelt, sondern es werden zugleich letzterm animalische Theile im löslichsten Zustande zugeführt. So sagt z. B. Werneburg:* Wenn ausgedehnte Rasen- oder Haideflächen der nordischen Provinzen, so besonders in Russland, von Raupenheerden der *Noctua graminis,* einer Art aus der Gruppe der sogenannten Eulen, abgefressen werden, so erfolgt durch die Excremente dieser Thiere und durch die verwesenden

* Der Schmetterling und sein Leben, pag. 8.

Körper der daraus hervorgehenden Schmetterlinge — oder der Raupen selbst, falls diese vor ihrer Verwandlung durch Witterungseinflüsse zerstört wurden — eine Düngung jener Flächen, wie sie in anderer Weise gar nicht bewirkt werden könnte, und durch welche nicht nur eine kräftigere Entwicklung der vorhandenen, sondern auch die Bildung neuer, höherer vegetabilischer Organismen ermöglicht wird. Wenn aber in dem Tharander forstlichen Jahrbuche* in einem Aufsatz über einen bedeutenden Frass der Raupen vom sogenannten *Rothschwanz (Dasychira pudibunda)* auf den Nachtheil hingewiesen wird, den dadurch eine Buchenwaldung in Folge Verlustes des Laubabfalles erlitten habe, so möchte ich dieser Ansicht gegenüber stellen, dass das von den Raupen vertilgte Laub dem Walde gewiss nicht verloren ging, sondern in Form von Raupenkoth wieder zugekommen ist, und dass noch überdies der Humusgehalt des Bodens durch unzählige verweste Raupen und Schmetterlinge sehr vermehrt wurde, was jedenfalls den spätern Wuchs des Bestandes gefördert haben muss; denn nach den Angaben in jenem Aufsatze lagen die todten Raupen 2—4 Zoll hoch unter den Bäumen.

Hand in Hand mit der steigenden Verbesserung des fruchtbaren Bodens geht die Fortbildung der Vegetation, wodurch dann aber ein Kampf der Gewächse unter sich um ihre Existenz hervorgerufen wird; dieser würde leicht die übermässige Ausbreitung einzelner Pflanzenarten herbeiführen, wenn nicht andere, stärkere Kräfte hemmend und regulirend entgegentreten würden, und solche Hemmkräfte, gleichsam Regulatoren, sind die Insecten. Indem die Raupen oder andere Larven, oft auch die vollkommenen In-

* Jahrgang 1870, pag. 32.

secten meist in grosser Zahl, zuweilen in ungeheurer Menge auftretend, die Pflanzen vernichten oder wenigstens in einzelnen Theilen beschädigen und so an starker Vermehrung oder kräftiger Entwicklung hindern, schaffen sie Raum und Licht für andere Pflanzen an Stellen, wo diesen sonst die Existenzbedingungen fehlen würden; in andern Fällen bewirken z. B. die Raupen, dass gesellschaftlich lebende Pflanzen nicht in übermässig grosser Zahl auf einem bestimmten Raume entstehen und dadurch sich gegenseitig in der vollen Entwicklung hindern. Je mehr gewisse Pflanzen überhaupt die Fähigkeit und das Bestreben haben, sich auf Kosten anderer auszudehnen und so die schöne Harmonie zu stören, desto erfolgreicher ist selbstverständlich auf sie der Angriff des grossen Heeres der Insecten.

Wenn auch nicht zu läugnen ist, dass diese Classe von Thieren nicht selten Verheerungen herbeiführt, so greift sie doch weit häufiger zum Wohle des Ganzen als unersetzliche Hemmung, als Regulator in das Getriebe der Naturentfaltung entschieden fördernd ein; es ist dieses Capitel aus der Insectenkunde ein äusserst wichtiges, und namentlich für den Landwirth und den Forstmann besonders interessantes. Wer aber diese Thierchen, sagt Altum* ganz treffend, welche sich all' der angeführten, hochwichtigen Aufgaben unterziehen, kurzweg als unnützes, lästiges und schädliches Geschmeiss verbannen und verdammen möchte, der würde dadurch das Fundament des herrlichen Naturgebäudes gefährlich erschüttern.

Es beseitigen die Insecten freilich nicht nur Krankes und Todtes, sondern, wie eben angeführt, auch Gesundes; besteht aber doch im reichlichen Schaffen und reichlichen

* Forstzoologie. Bd. III, pag. 3.

Vernichten der lebensvolle Wechsel der sich um uns her in unermesslicher Vielgestaltigkeit entfaltenden Natur. Thiere und Pflanzen vermehren sich zahlreich; allein ihre Nachkommen müssen zum grossen Theile wieder weichen, bevor sie noch im Stande waren, mit nur irgend erheblichem Gewichte sich in ihrer Umgebung geltend zu machen; denn wenn aus jedem Baum- oder Krautsamen ein neues Pflänzchen entstehen würde, wenn aus jedem Ei der Insecten ein Nachkomme hervorginge, der später wieder solche hervorbrächte, so müsste ja in kurzer Zeit Alles erstickt, zerstört und vernichtet werden; Vernichtung ist also unabweisbare Nothwendigkeit.

Wenn z. B. in Afrika die grossen Heuschreckenzüge bald hier, bald dort ganze Länderstriche gleichsam zur Wüste machen und jegliches Grün vernichten, so ist dennoch oft diese Noth nur vorübergehend; erzählt uns doch schon Sparrmann (1775), dass er solche Länderstriche gesehen, welche vorher mit altem Grase, mit wildem Gestrüpp und Dornengewächsen ganz überdeckt gewesen, bald hernach, nachdem ein Heuschreckenschwarm dies alles zerstört hatte, von nützlichen Gräsern und saftigen Kräutern überwachsen waren, deren Keime und Samen das nun hinweggeräumte Gestrüpp vorher unterdrückt und zurückgehalten hatte, so dass ein sonst für Vieh und Menschen kaum zugängliches, nutzloses Thal durch jene Verheerungen nun in ein Feld voll reicher Weide und nahrunggebender Pflanzen umgeschaffen worden. Es sind also hier die Heuschrecken durch ihre alles zerstörende Gefrässigkeit das Mittel zur Erneuerung schöner und nützlicher Pflanzengebilde, die durch allzugrosse Vermehrung anderer Arten überwuchert und unterdrückt wurden. So zerstört die Natur selbst und baut wieder auf; sie tödtet und gibt wieder

junges Leben; sie legt ihr äusseres Gewand ab, um in einem schönern hervorzutreten. Wahr sagt Göthe:

„Die Natur in ihrem regen Walten
Tödtet, um sich schöner zu gestalten!"

Etwas Aehnliches sehen wir, wenn Kiefernwaldungen der sandigen Ebene der Raupe des Kiefernspinners *(Gastropacha pini)*, der Nonne *(Psilura monacha)*, der Kieferneule *(Panolis piniperda)*, oder des Kiefernspanners *(Fidonia piniaria)* zum Opfer fallen. Nicht nur, dass die Benadelung der Bäume in Raupenkoth verwandelt, dem Boden rascher und in einem zur Humusbildung mehr vorbereiteten Zustande zugeführt wird, und der Humus zugleich durch die verwesenden Thiere animalische Stoffe empfängt, sondern es erfolgt noch überdies das Absterben der Bäume selbst, und letztere fallen — da sie in Folge dessen noch von einem Heer anderer Insecten zerstört werden — sehr rasch in kolossalen Massen der Verwandlung in Humus anheim. Durch derartige Verwüstungen der Vegetation erlangt der dürftige Sandboden aber eine so vortheilhafte Veränderung und Kräftigung, dass er nun fähig ist, edlern Holzarten als der Kiefer als Standort zu dienen. Noch füge ich bei, dass nach Angabe von Werneburg* die zu ihrer Ernährung auf Holzgewächse angewiesenen Raupen besonders gerne die auf dürftigem Boden stehenden, also schwächlichen Bäume angreifen, und so die Bodenverbesserung gerade auf den Stellen am meisten fördern, wo sie vorzugsweise nöthig ist; umgekehrt, sagt derselbe, werden die Pflanzenzerstörungen durch Insecten überhaupt und durch Raupen insbesondere um so seltener und einflussloser, je mehr auf dem gekräftigten Boden die Vegetation

* Der Schmetterling und sein Leben, pag. 9.

den Höhepunkt ihrer Vollkommenheit erreicht. Bei Aufstellung dieses Grundsatzes dürfte es sich übrigens verhalten, wie bei den Angaben über die Borkenkäfer. Man hat sich lange gestritten, ob diese nur kränkliche oder auch gesunde Bäume angreifen, und ist nun zu der Ansicht gekommen, dass die meisten Arten am liebsten krankes (ganz einerlei, ob noch stehendes oder schon liegendes) Holz angehen; indessen sind doch auch zahlreiche Fälle bekannt, dass von vielen Borkenkäfern ganz gesunde Stämme angegriffen wurden. Wenn man daher auch als Regel aufstellen darf, dass meistens nur kränkliche Bäume zerstört werden, so hat diese Regel nichts destoweniger viele Ausnahmen, wie wir übrigens bei jeder epidemischen Krankheit ähnliche Erscheinungen treffen.

Wenn wir ferner im Frühjahre die Millionen von Obstbaumblüthen sehen, so ist leicht zu begreifen, dass die Bäume kein gesundes, schmackhaftes Obst tragen könnten, wenn nicht Tausende dieser Blüthen zernichtet würden. Die Aeste des im Uebermaasse beladenen Baumes müssten brechen und die Früchte verkümmern; der Baum selbst aber würde vor Erschöpfung bald absterben. Durch die Zerstörung einer grössern oder kleinern Menge der innern Blüthentheile, durch das Benagen des Laubes und das Anbeissen der üppig aufschiessenden Wasserreiser, welche der Landwirth und der Gärtner doch nicht alle erreichen und zur rechten Zeit ausschneiden kann, wird aber das jähe Wachsthum des Baumes gehemmt und der Saftstrom mehr den noch bleibenden Früchten zugewendet. Auf diese Weise bewirken die Insecten zwar eine Verminderung der Früchte; aber sie sorgen durch ihre Thaten dafür, dass das Obst gesunder und schmackhafter wird, ohne dass der Baum selbst darunter leidet. Sonach erscheint mancher Insectenfrass,

oberflächlich betrachtet, als nachtheilig, und ist doch am Ende eine Wohlthat für die Pflanzung selbst, wie für deren Besitzer.

Zwar treten von Zeit zu Zeit Verhältnisse ein, die dieser oder jener Insectenbrut besonders günstig sind, und dann erfolgen jene allgemein bekannten und gefürchteten Verheerungen im Pflanzenreiche, die in einzelnen Fällen gewisse Gewächse einer Gegend fast gänzlich vernichten. Solche Ereignisse machen sich um so furchtbarer, als sie nicht selten — wenigstens anscheinend — urplötzlich auftreten, und es dadurch den menschlichen Bemühungen oft unmöglich machen, mit ausreichendem Erfolge dagegen einzuschreiten.

Die plötzlichen Massenvermehrungen der Schmetterlinge z. B., die einer bestimmten Periodicität nicht zu unterliegen scheinen — sagt Werneburg* mit Recht — gehören zu den wunderbarsten Erscheinungen im thierischen Leben, für welche eine ausreichende Erklärung noch nicht gefunden ist. Eine doppelte Generation kann jedenfalls als Ursache nicht angesehen werden; denn gerade bei den vorzugsweise als schädlich berüchtigten Nachtfaltern hat man eine solche noch nicht beobachtet; eher möchte anzunehmen sein, dass unter gewissen Umständen mehr weibliche Schmetterlinge als gewöhnlich erzeugt werden, was natürlich eine ungewöhnlich starke Eierablage für das nächste Jahr zur Folge haben müsste, oder dass die Weibchen unter gewissen Verhältnissen eine besonders reichliche Menge von Eiern legen. An Hand von Beobachtungen ist immerhin Thatsache, dass durch ungünstige Witterung die Begattung der Schmetterlinge beeinträchtigt, mindestens verzögert wird,

---

* Der Schmetterling und sein Leben, pag. 22.

was leicht zur Folge haben kann, dass viele Falter vor der Begattung und viele Weibchen vor der Eierablage durch störende Einflüsse zu Grunde gehen; nicht minder wird bei ungünstiger Witterung die Eierablage selbst beeinträchtigt, indem dann die Weibchen beim Eierlegen träge sind und demzufolge eher Beute ihrer Feinde werden. Im umgekehrten Falle wird also bei besonders günstigen Einflüssen Begattung und Eierablage besser und erfolgreicher von statten gehen und so zu oft sehr starker Vermehrung der Schmetterlinge führen können.

In manchen Fällen, sagt Werneburg,* darf angenommen werden, dass die massenhafte Vermehrung gewisser Falterarten nur scheinbar eine plötzliche, in Wirklichkeit aber so herbeigeführt worden ist, dass in dem Sommer, der dem eigentlichen Raupenjahre vorangegangen, schon eine das gewöhnliche Maass überschreitende Vermehrung stattgefunden hat, und dass diese unbemerkt gebliebene stärkere Brut, durch die Witterung und andere Umstände begünstigt, im höchsten Maasse zur Entwicklung gelangt ist. Alle Fälle plötzlicher Raupenvermehrungen dürften aber auf diese Art nicht zu erklären sein, so namentlich diejenigen nicht, wo vor dem eigentlichen Raupenjahre die Bedingungen zu einer vorbereitenden stärkeren Vermehrung gefehlt haben. Nicht selten wird das massenhafte Auftreten schädlicher Schmetterlinge in einer Gegend ohne Zweifel auch dem Ueberfliegen derselben aus einer andern — benachbarten oder oft weit entfernten — Gegend zuzuschreiben sein. Ist es ja eine bekannte Thatsache, dass verschiedene Insecten, so namentlich manche Schmetterlingsarten, meist ohne erkennbare Veranlassung, wie von einer innern Wander-

* Der Schmetterling und sein Leben, pag. 23.

lust getrieben, in grossen Schwärmen oft sehr weite Reisen unternehmen. Wir sehen dies vornehmlich bei den grössern und kräftiger gebauten Arten, die durch starke und ausdauernde Flugkraft mehr befähigt und geneigt sind, sich weiter von ihrem Entstehungsorte zu entfernen, und dürfte dies z. B. von dem Baumweissling *(Ap. crataegi)* und dem Kohlweisslinge *(Pieris brassicae)*, wie auch von dem Kiefernspinner *(Gastropacha pini)* und der Nonne *(Psilura monacha)* anzunehmen sein, wenn diese, wie zuweilen vorkommt, in ungeheurer Menge an Orten erscheinen und grossen Schaden anrichten, wo sie im Jahre vorher noch eine Seltenheit waren. Ein auffallendes Beispiel in dieser Hinsicht lieferte uns das erstaunlich massenhafte Auftreten des bekannten Distelfalters *(Vanessa cardui)* in diesem Sommer (2. bis 10. Juni 1879), das sowohl in unserer Gegend, wie an verschiedenen andern Orten der Schweiz wohl Niemandem entgehen konnte. In so grosser Menge indess im Laufe des Sommers die Raupen erschienen, sank dies Ereigniss in Beziehung zu den Culturpflanzen zur Bedeutungslosigkeit herab, da diese Raupenart in Folge ihrer Nahrung bekanntlich total indifferent für die menschlichen Bestrebungen ist.

Zuweilen jedoch sind die Verheerungen durch mancherlei Insecten so furchtbar und unwiederbringlich zerstörend, wie die Verheerungen eines aus seinen Dämmen getretenen Stromes; aber wie jede auf das Zerstören gerichtete Macht in der Natur eine andere ihr gegenüber und zur Seite stehend hat, welche das Ueberhandnehmen jener über eine gewisse Grenze hin verwehrt, so ist namentlich ein sehr grosser Theil der Insecten darauf angewiesen, dass er der zu starken Vermehrung anderer Einhalt thue. Es findet dadurch jene zerstörende Polizei ihre nothwendige Beschränkung, damit sie nicht zu einem

Grade sich vermehrt, der über die Grenze der weiter oben bezeichneten Hemmung weit hinausgehend den Ruin des Ganzen herbeiführen würde. Ist doch in der ganzen Natur Tod und Leben gegen einander abgewogen, der Tod nur als Mittel, das Leben als Zweck aufgestellt, er nur den Individuen, dieses der Art bestimmt. So haben auch Millionen von Insecten keine andere Bestimmung, als dass sie andere Millionen Insecten vernichten, und die Verminderung, welche diese Thierclasse aus ihrer eigenen Mitte erleidet, ist viel bedeutender, als jede sonstige, die ihr von anderer Seite her, durch Fledermäuse, Igel, Spitzmaus und Maulwurf, durch Vögel und Amphibien etc. kommt. Ich möchte hier nur erinnern vorab an die Thierchen aus den Gattungen *Ichneumon, Ophion, Microgaster* und *Aphidius*, welche der Gruppe der Schlupfwespen angehören, sowie an die sogenannten Raupentödter und Mordwespen; dann an *Tachina larvarum, fera* und *grossa, Laphria gilvus* *Asilus crabroniformis, Syrphus taeniatus, balteatus* etc. aus der Ordnung der Dipteren oder Fliegen; im Weitern an die Cicindelen, Carabiden, Staphylinen, die Weichdeckenkäfer und Coccinelliden, den diesbezüglichen Repräsentanten aus der Käferwelt; dann an die Fangheuschrecken, und endlich an die Libellen, die sogenannten Kameelhals- und Blattlausfliegen aus der Ordnung der Neuropteren oder Netzflügler.

„Die Natur ist ein wohlgeordnetes und genau berechnetes Ganzes, sagt Bach,* in welchem alle Theile zur gegenseitigen Erhaltung nothwendig sind und mitwirken müssen; jedes einzelne Wesen, mag es vom Menschen noch so gering gehalten werden, hat in der grossen Naturordnung einen

* Die Wunder der Insectenwelt, pag. 176.

bestimmten Platz auszufüllen und einem gewissen Zweck entsprechende Verrichtungen zu vollführen. Nimmt man auch nur ein geringfügig scheinendes Theilchen hinweg, so macht es sich sofort fühlbar, indem das Ganze, wenn auch nicht gerade in Stockung geräth, doch nicht vollkommen die beabsichtigten Dienste zu leisten vermag.“ Wenn z. B. die zahllosen Schlupfwespen* auch nur auf einige Jahre vollständig ausser Thätigkeit gesetzt werden könnten, man würde staunen, welch’ ganz andere Physiognomie die Pflanzen- und Thierwelt annehmen würde. Die leichten, kleinen Wesen haben in der Erscheinung nichts Auffallendes, sie werden kaum beachtet; ihre Thaten aber sind riesengross, und eventuelle Bestrebungen zu ihrem Schutze wären für die menschliche Cultur nicht minder wichtig, als jene für Erhaltung der insectenfressenden Vögel. Ja gewiss, die Schlupfwespen und ihre oben angeführten Bundesgenossen sind ein bedeutendes, entschieden nothwendiges Glied der freien Natur, und dürfte aus diesen, wie den frühern Andeutungen über die Wichtigkeit der Insecten hervorgehen, dass wir, wie Altum** ganz richtig sagt, gewiss keinen Grund haben, jeden insectenfressenden Vogel nur desshalb, weil er Insecten vertilgt — vielleicht oft mehr nützliche wie schädliche — als einen über alles Lob erhabenen Wohlthäter der Natur und des Menschen zu bezeichnen, wie das in der unabsehbaren Reihe der modernen Vogelschutz-Brochüren so häufig geschieht.

Endlich fördern die Insecten aber das Ganze nicht nur durch schnelle Beseitigung des Todten, des Kranken und der zu grossen Menge, sondern sie sorgen nebenbei auch redlich

* Nach Ratzeburg hat Deutschland allein 5000 verschiedene Schlupfwespen aufzuweisen!

** Forstzoologie. III. pag. 5.

für möglichste Gesundheit und Fortbestehen der Pflanzenwelt. Wie nämlich bei den Thieren die Inzucht allmälig die Degeneration des Geschlechtes zur Folge hat, so wird auch bei den Pflanzen die Menge und kräftige Keimfähigkeit der Samen bei einer Selbstbestäubung innerhalb der einzelnen Blüthen allmälig vermindert, dagegen durch Uebertragen des Pollens auf die Narben fremder Blüthen erhöht und vermehrt. Ja noch mehr, der Bau der Theile vieler Blüthen erschwert oder verhindert sogar gänzlich eine Selbstbefruchtung, und bei vielen Pflanzen sind bekanntlich die männlichen und weiblichen Blüthen völlig getrennt, sogar auf verschiedenen Individuen vertheilt, wie z. B. bei den Pappel- und Weidenarten, beim Hopfen, Hanf etc.; hier wirken unter allen Thieren einzig die Insecten als die Befruchter, oder sie vermitteln die wohlthätige Kreuzung: ohne diese, so emsig und anhaltend Blüthenstaub und Nektar sammelnden und saugenden Wesen könnten folglich viele Pflanzen niemals Samen hervorbringen, andere aber würden allmälig zurückgehen.

Der grosse Linné war noch der Ansicht, dass der Wind das Geschäft bei der Befruchtung der grössten Zahl von Pflanzen ausschliesslich übernehmen müsse, er habe den Blüthenstaub an seinen Bestimmungsort zu schaffen; allein, wenn dies in vielen Fällen auch Thatsache ist, so gibt es bekanntlich der Gewächse in Menge, denen er zu diesem Zwecke nicht behüflich sein könnte, weil ja die Gestalt der Blume so oft der Art ist, dass sie selbst dem Winde den Zugang verschliesst. Kölreuter, ein deutscher Naturforscher (1772), später Sprengel,* waren die ersten, welche die Entdeckung gemacht, dass eine nicht unbedeutende

* Das entdeckte Geheimniss im Bau und der Befruchtung der Blumen. Berlin 1793.

Zahl von Insecten von der Natur bestimmt sind, die Befruchtung bei gewissen Pflanzen zu vermitteln.

Die angestellten Untersuchungen und Beobachtungen Kölreuters an dem Sauerdorn *(Berberis vulgaris)* z. B. sind sehr interessant. Die Staubfäden dieser Pflanze sind nämlich so gestellt, dass sie nicht ohne Weiteres ihren Staub auf die Narbe des Staubweges bringen können; dagegen haben sie an der Basis eine kleine Stelle, welche einen grossen Grad von Reizbarkeit besitzt. Berührt man diese Stelle, so schnellen sie sich mit Gewalt zum Staubweg und geben in derselben Zeit ihren Staub zur Befruchtung der Pflanze ab. Verschiedene Insecten: Fliegen, Bienen und Wespen, die den im Grunde der Blume durch die Honiggefässe abgesonderten Saft begierig aufsuchen, berühren hierbei die Staubgefässe an der reizbaren Stelle und bewirken hiedurch also die Befruchtung. Bei andern Pflanzen, deren Narben eine solche Lage haben, dass der ausfallende Blüthenstaub sie nicht treffen kann, sind in der Blumenkrone Haare oder sonstige Auswüchse vorhanden, welche die Insecten zwingen, nur den Griffeln entlang in die Blume zu steigen, und bei der Rückkehr oder bei öfterm Besuche Blüthenstaub an die Narbe abzusetzen, wodurch die Befruchtung bewirkt wird. Bei einer Anzahl anderer Pflanzen entwickeln sich in jeder Blume die Staubgefässe viel früher als die Staubwege, und kann demzufolge die Befruchtung ebenfalls nicht auf dem gewöhnlichen Wege stattfinden. Hat man z. B. eine Blüthentraube des schmalblättrigen Weidenröschens *(Epilobium angustifolium)* von fünfzehn geöffneten Blumen zur Hand, so sind in den sechs unteren zwar Staubgefässe und Staubwege zu sehen; die erstern sind aber schon ganz hinfällig und enthalten keinen Blüthenstaub mehr, während die Staubwege erst auf derjenigen Stufe der Entwicklung

stehen, wo sie die Fähigkeit erlangt haben, den Blüthenstaub aufzunehmen. Die übrigen neun Blüthen, also die obenstehenden, lassen bloss Staubgefässe sehen; die Staubwege haben nämlich kaum ihre halbe Grösse erlangt, oder sie sind noch umgebogen, oder zeigen wenigstens die vier Abschnitte, in die jeder Staubweg an der Spitze sich theilt, noch fest aneinander liegend; auch sie sind also durchaus ungeeignet, Blüthenstaub aufzunehmen. Da aber diese Weidenröschenart immer eine grosse Anzahl Blüthen trägt, die nacheinander erblühen, so finden sich an denselben Pflanzen fortwährend Blüthen mit entwickelten Staubgefässen und solche mit entwickelten Staubwegen. Auch hier greifen wieder die Insecten vermittelnd ein, indem sie den Blüthenstaub der einen Blüthe auf die Narben der andern tragen.

Die Befruchtung der Orchideen oder Knabenkräuter bietet ebenfalls sehr merkwürdige Thatsachen in dieser Hinsicht dar. Es sind bereits 400 Gattungen mit 6000 Arten derselben bekannt, und mit geringer Ausnahme ist ihre Befruchtung den Insecten überlassen. Die deutschen Orchideen werden wenig von bienenartigen Insecten aufgesucht, häufiger von Schmetterlingen, und diese tragen nicht nur die einzelnen Blüthenstaubkörner, sondern die ganzen Blüthenstaubmassen, die Pollinarien, weg zu andern Blüthen. So kennt man bereits 23 Arten von Schmetterlingen, welche bloss die *Orchis pyramidalis* besuchen und mit ihren Rüsseln die Pollinarien dieser Pflanze forttragen.

Pflanzen endlich, bei denen, wie z. B. bei den Weiden, auf dem einen Stamme nur Blüthen mit Staubgefässen, auf einem andern, oft sehr weit davon entfernt stehenden, nur solche mit Stempeln sich befinden, müssen ausschliesslich durch Insecten befruchtet werden. Sie haben desshalb

auch Honiggefässe, um die Insecten anzulocken, und ausserdem sind die Blüthen mit Staubgefässen grösser als die andern, sie fallen mehr in die Augen; die Insecten fliegen demzufolge zuerst zu ihnen und tragen alsdann den Staub auf die kleinern Blüthen des andern Stammes.

Selbstverständlich besuchen die Insecten auch viele Pflanzen, welche ihrer Beihülfe zur Befruchtung nicht bedürfen; wenn jedoch die Selbstbefruchtung während der eigentlichen Periode vielleicht durch Regen, Nebel u. s. w. verhindert worden sein sollte, dann sind diese Thiere dazu da, das Versäumte nachzuholen. Aus diesem Grunde ist es für eine Gegend, in der viel Obst gezogen wird, von bedeutendem Gewinne, wenn daselbst auch die Bienenzucht recht angelegentlich betrieben wird; denn diese Thierchen besuchen gerade die Obstbäume fleissig und fördern dadurch in hohem Grade die Fruchtbarkeit derselben. Freilich besuchen die Insecten die Blüthen nicht in der Absicht, bei ihnen die Fruchtbarkeit zu bewirken, sie gehen nur dem süssen Safte auf dem Grunde der Blumen nach, den diese vermuthlich in sich haben, um eben die Insecten anzulocken. Der haarige Körper so vieler dieser Thiere, den die Natur ihnen wohl nicht ohne weise Absicht gegeben, wird beim Eindringen in die Blume mit Blüthenstaub bedeckt; damit kommen sie zu einer andern Blume derselben Art, und hier wird, ohne dass das Thier es will, der Staub an der Narbe abgestreift, die Befruchtung ist besorgt.

Zwischen den Blumen und den Insecten besteht überhaupt nach neuern Forschungen und Entdeckungen eine Wechselbeziehung, welche die allmälige Abänderung jener wie dieser bewirkt hat. Wenn in vielen Fällen die Insecten im Hinblick auf die Gewinnung des Blüthenstaubes

und des Honigs sich verändert und den Blumen angepasst haben, so verdanken die Blumen hinwieder ihren Duft, ihre Farbe, ihren Honig, ja sogar ihre ausgeprägten Formen der Thätigkeit der Insecten, und es ist gewiss nicht zu viel behauptet, wenn ich sage: wie einerseits in vielen Fällen die Blumen zur Existenz der Insecten nothwendig sind, so sind anderseits die Insecten gewiss noch viel unentbehrlicher zum Dasein der Blumen, zum Bestehen so vieler Pflanzen. —

Ausser dem materiellen Nutzen, den wir aus der Insectenwelt ziehen, ausser der grossen Bedeutung der Insecten im Haushalte der Natur, möchte ich noch der Wirkung erwähnen, welche jene als *belebendes* und *verschönerndes Element* in der herrlichen Natur gewähren; denn es nehmen die genannten Thierchen in ihrer Umgebung in *ästhetischer Hinsicht* gewiss eine hohe Stelle ein und werden hierin wohl nur von den Vögeln übertroffen. Durch ihr Singen, Summen und Zirpen reichen sie freilich nicht entfernt an die Rufe oder gar an den Gesang der Vögel; doch kann man behaupten, wie Altum* sagt, dass ihre Lautäusserungen mehr zur Belebung der Natur beitragen als die Stimmen der übrigen Thiere zusammen, vorausgesetzt, dass wir von den eintönigen Concerten der Frösche nebst ihren Verwandten in der Frühlingszeit noch absehen wollen. Uebrigens dauern diese nur kurze Zeit — und es ist auch gut —, wogegen die Insecten die ganze wärmere Jahreszeit, vom ersten Frühlinge bis in den späten Herbst hinein, durch ihre Lautäusserungen beleben und verschönern; ist auch ihr Summen und Singen meist nur leise und desshalb nur in nächster Nähe wahrnehmbar, so

* Forstzoologie. III. pag. 1.

machen sich Grillen und Heuschrecken, ganz besonders aber die Sing-Cicaden im wärmern Süden auch weiterhin bemerkbar und vereinigen ihre Stimmen zum tausendfältigen Chore. Die Dichterin Annette v. Droste-Hülshoff in ihren Haidebildern sagt so schön:

„Da krimmelt, wimmelt es im Haidegezweige:
Die Grille dreht geschwind das Beinchen um,
Streicht an des Thaues Kolophonium
Und spielt so schäferlich die Liebesgeige.
Ein tüchtiger Hornist, der Käfer, schnurrt,
Die Mücke schleift behend die Silberschwingen,
Dass heller der Triangel mög' erklingen.
Discant und auch Tenor die Fliege surrt;
Und immer mehrend ihren werthen Gurt,
Die reiche Katze um des Leibes Mitten,
Ist als Bassist die Biene eingeschritten.
Schwerfällig sitzend in der Blüthe, rummeln
Die Contraviolen die trägen Hummeln.
So mehret sich der Chor in dieser Weise,
Und ist sein Sang auch noch so sanft und leise:
So tausendstimmig stieg wohl nie ein Chor,
Wie's musicirt aus grüner Haid hervor."

So beachtenswerth übrigens das Lebensmoment, welches die Insecten durch ihre Lautäusserungen in die Natur hineintragen, für ihre ästhetische Bedeutung ist, so steht es doch weit zurück vor der durch Farbenpracht und muntere Bewegung von ihnen bewirkten Verschönerung der umgebenden Natur. Die mannigfaltigste Gestalt dieser Thiere, ihr Glanz, die prachtvolle Farbe und Zeichnung, sogar ein nächtliches Leuchten mancher Arten, ihre so verschiedene Bewegungsart verleiht ihrem Wohnplatze gewiss tausend lebensvolle Reize. Wohl ist der Glanz, der Schimmer, die Mannigfaltigkeit, Mischung und Vertheilung der Farben dasjenige, was bei den Insecten uns am meisten in die Augen fällt, und es ist, als ob die Natur diese sonst so

kleinen, unbedeutend scheinenden Geschöpfe gerade dadurch einer Betrachtung würdigen will, uns gleichsam dazu auffordert, einen so ansehnlichen Theil des grossen Schöpfungswerkes nicht unbemerkt und unbewundert zu lassen.

Gibt es schon unter den Raupen eine grössere Zahl, die bei unbefangener Betrachtung durch eigenthümliche Formen oder Farbenschönheit uns auffallen müssen, wie beispielsweise die Raupe vom Schwalbenschwanz *(Papilio machaon)*, Wolfsmilchschwärmer *(Sphinx euphorbiae)*, Tannenpfeil *(Sphinx pinastri)*, vom Ligusterschwärmer *(Sphinx ligustri)*, Nachtpfauenauge *(Saturnia carpini)* und Gabelschwanz *(Harpyia vinula)*, dann die Raupe vom Eckfleck *(Orgyia antiqua)*, Rothschwanz *(Dasychira pudibunda)*, Birnspinner *(Porthesia auriflua)*, von der Ahorneule *(Acronycta aceris)* und der Pfeileule *(Acronycta tridens)* etc., so kommen doch diese Schönheiten weniger zur Geltung, einestheils weil die Raupen ziemlich träge und oft sehr verborgen leben, anderntheils weil die wurmförmigen, glatten oder behaarten Gestalten derselben etwas unangenehm und abschreckend auf viele Menschen wirken. Ganz anders verhält es sich dagegen in dieser Hinsicht mit den ausgebildeten Insecten; wenn ich erinnere an die buntfarbigen, die goldglänzenden, an die mit prächtigem Schimmer gezierten Käfer, Hymenopteren und Fliegen, an die bei Ufern von Teichen, Flüssen und See'n leicht dahinschwebenden Libellen, an die oft mit so bunten Farben geschmückten Arten aus den Ordnungen der Orthopteren (Heuschrecken) und Hemipteren (Schnabelkerfen), vor allem aber an die prachtvollen Schmetterlinge mit ihrer zarten, eleganten Gestalt, ihrem durchaus ungefährlichen Wesen, ihren meist buntfarbigen, oft schillernden Flügeln, so muss man sagen: alle diese Thierchen sind eine reizende Zierde für Flur

d Wald und tragen oft mehr als der farbenreiche Blumen-r wesentlich dazu bei, den harmlosen und veredelnden ɜnuss zu erhöhen, den der Mensch in der Herrlichkeit r Natur findet.

Und gewiss — so bunt und mannigfaltig, mit den ·bigsten Blumen und den verschiedenartigsten Kräutern d Gewächsen geziert wir im hohen Sommer die sonnig legene Haide antreffen, wie still und trostlos, wie todt isste sie uns erscheinen, ohne all' das Summen, Singen d Zirpen ihrer kleinen Bewohner, ohne die Belebung rch die verschiedenen muntern Bewegungsarten der fröh-h sich tummelnden Schaaren von Insecten, die zudem — wie die Gräser in der Pflanzenwelt — den Grund-ıck, die Hauptmasse des Thierlebens bilden.

Eine Tour in die majestätische Alpenwelt — welch :rlich erhabener Genuss —; doch wie einsam und von em Leben getrennt müsste sich der Wanderer in den ɔen, auf den schattenlosen Matten, an den grotesken Fels-:tien der höhern Regionen fühlen, ohne die regen, flüchtigen präsentanten der so artenreichen Insectenwelt, die ihm ʒegnen, ihn umschweben und begleiten bis an den Rand ı ewigen Schnee's unserer Hochgebirge. In der That: angen wir nach langen, einsamen Gletscherwanderungen eine Stelle, welche vom Schnee befreit ist, so bemäch-t sich uns ein ähnliches Gefühl, wie wenn wir nach ger Wasserfahrt das feste Land wieder gewinnen; wir ıen mit einer gewissen Aengstlichkeit uns um nach enden Wesen und freuen uns über alles, was nur ben und Bewegung zeigt. Ein Pflänzchen, das dort ı den Felsen hervorgrünt, ein Schmetterling, der die ɜn aufgeschlossenen Blüthenkelche umflattert, ein kleiner fer, der aus seinem Schlupfwinkel hervorspringt, haben

hier oben eine ganz andere Bedeutung für uns als unten im Thale, wo wir von einem so bunten Durcheinander von dergleichen Thierchen stets umgeben sind. Blicken wir um uns auf den nur kurze Zeit des Jahres von Schnee und Eis entblössten Alpengipfeln, so sind es die Insecten in Begleit einiger Spinnenthiere, die einzig und allein von allem thierischen Leben uns nicht verlassen haben, uns sagen, dass wir auch da oben nicht ganz allein und verstossen seien aus der organischen Welt in das Reich der todten Felsen und Gesteine. Durch die Abwechslung in Färbung, Form und Gestalt, welche diese Thierchen dem Wanderer in den verschiedenen Regionen offen entgegentragen, bringen sie ihm — beinahe so auffallend wie das ihn umgebende Pflanzenleben — die Veränderung seiner topographischen Verhältnisse zum Bewusstsein und bieten ihm überdies eine Menge von höchst interessanten Erscheinungen.

Im Frühlinge — so sehr uns all' die Erstlinge der Blätter und Blüthen der zu frischem Leben erwachenden Natur erfreuen, wie viel mehr erfreut uns nicht der vorüberschwebende kleine Fuchs, oder der gelbe, dahinflatternde Citronvogel, und begrüssen wir sie so gerne als langersehnte Frühlingsboten — ja jedes Kind, bei ihrem Anblick überrascht, ruft den andern zu: Seht her, den schönen Falter, jetzt ist der Frühling da! Eine stillverborg'ne Kraft wirkt allzumal, bedeckt die weite Flur mit buntem, blumengeziertem Gewande; die nackten Zweige treiben Knospen, diese entfalten sich zu Blüthen, prachtvoll hervorragend aus lieblichem Grün der Blätter. Einzeln und auch gruppenweise nach und nach erscheinen, mehren sich all' die muntern Thierchen und beleben Flur und Wald — es treten heraus aus ihren Winterquartieren die einen, es verlassen die

Puppenhüllen die andern, die zarten Räupchen und Larven brechen hervor aus ihren Eiern —, bis dann in den schönen heissen Sommertagen das ganze Leben und Treiben der reizenden kleinen Wesen den Höhepunkt erreicht.

Dann gibt es draussen in dem bunten Durcheinander an sonnenhellen Tagen weder Ruhe noch Rast! Zahllose Fliegen, Myriaden von Aderflüglern durcheilen summend und singend die Luft, verweilen kürzer oder länger an Blumen und Blüthen, zu trinken und zu sammeln den süssen, köstlichen Saft; kleinere und grössere Coleopteren oder Käfer schwirren an uns vorbei, andere aus ihnen, nebst vielen Hemipteren, welche an solchen Stellen nicht minder vertreten sind, schmücken in bunten Farben, oft mit dem prächtigsten Metallglanze, die schirmförmig gestellten Blüthen der Doldengewächse, beleben das saftige Grün der Kräuter und Gesträuche. Aus Erdlöchern, aus modernden Baumstrünken, unter Steinen und loser Rinde hervor treten verschiedenartige Wespen und Bienen, summende Hummeln und Hornissen und mancherlei Käferarten; Wald- und Bergameisen, Myrmiceen rennen in unermüdlicher Geschäftigkeit hin und her auf einsamen Wegen oder volkreichen Heerstrassen. Mit ihren durchsichtigen, spinnwebähnlichen Flügeln schweben sie auf und ab an schilfumrahmten Teichen, auf feuchten Gründen in des Waldes vielbesungenem Halbdunkel die leichten Florfliegen, die Libellen und die Eintagsfliegen; an sonnig steinigen Stellen ziehen durch schnarrendes Geräusch unsere Aufmerksamkeit auf sich die fliegenden Acridier aus der Familie der Heuschrecken, während andere dieser Sippe zwischen Gräsern und duftenden Kräutern durch lautes Zirpen sich bemerkbar machen. Die bunten Falter, diese sorgenlosen Gaukler — angeregt von dem köstlichen Aroma, das aus tausend Blüthenkelchen

steigt — eilen von Blume zu Blume, um diesen ihre Süssigkeiten zu entlocken; spielend und tändelnd fliegt dieser jenem nach, der eine verdrängt den andern oder das emsige Bienlein, die durstige Fliege vom honigreichen Kelche. Segelnd schwebt einer hier nach dem benachbarten Gebüsche, um auf dessen Blättern auszuruhen, kehrt die volle Fläche seiner buntfarbigen Schwingen der Sonne zu, deren Licht in prachtvollem Glanze wieder zurückstrahlt, während ein anderer dort im raschen Flug über die sonnige Flur hinwegeilt, um weit ab vom reichen Weideplatz unsern Blicken zu entschwinden.

So geht es in dem muntern Treiben fort; doch — wie so Vieles — ist auch das nur ein Spiel von kurzer Dauer! Die Blumen und Blüthen weichen den Fruchtansätzen, diese wachsen, reifen und senken sich zur Erde, den herbstlichen Winden fallen endlich auch zum Opfer die welken, gelb und roth gefärbten Blätter, nur das dunkelgrüne Epheu, die düstern Moose bleiben dem Stamme treu, die ehrwürdig grauen Tannenbärte schmücken fort die rauhen Stämme und die immergrünen Aeste und Zweige des dunkeln Nadelwaldes; die Wiesen und Haiden aber entfärben sich, die Gewächse ersterben und rauhe Winde streichen über die blassen Stoppelfelder. Die kleinen muntern Wesen — eines nach dem andern, wie sie kamen — verschwinden immer mehr, und mit wehmuthsvollen Blicken sehen wir dem müde umherirrenden Falter in matter Herbstsonne nach — wir wissen, er ist der letzt Erstandene seines Geschlechtes; aber auch für ihn, wie für Alle, ist die schöne Zeit, die Zeit der Rosen nun dahin. Eine sanfte, stille Wehmuth steigt darob in uns auf — wir trauern scheinbar um den Falter, in That und Wirklichkeit um unser eigen, vergänglich kurzes Dasein!

Wie schön sagt's der Dichter:

Armer Falter, langsam schwebend
Durch das abendstille Thal,
Die entfärbten Schwingen hebend,
Müde, wie zum letzten Mal.

Da du froh dich aufgeschwungen,
Als der Morgen sich erhob,
Säuselten die Blätterzungen
Deines jungen Glanzes Lob.

Rings die Halme Beifall nickten
In dem grünen Kreis herum,
Wie sie flüsterten und blickten —
Doch jetzt Alles kühl und stumm!

Keine duft'ge Blüthengarbe,
Keine Blume lockt zu Gast,
Dein Schillern, deine Farbe
Ist verloren, ist verblasst.

Die Sonne scheint, doch ohne Kraft,
Und leblos haucht die Luft;
Der Blume Kelch ist ohne Saft,
Die Kräuter ohne Duft.

Die Schwalb' ist weggezogen, die
An deinen Schwingen nascht;
Und selbst der Knab' ist nicht mehr hie,
Der deine Brüder hascht'.

Der Spinne Fäden schweben noch,
Allein das Netz ist leer;
Gefahrlos ist das Leben, doch
Es ist kein Leben mehr.

Nun mit blassen, todesmatten
Schwingen strebest du zur Ruh',
Und balde deckt der Vorhang „Schatten"
Den vergess'nen Gaukler zu.

Rückert.

Erinnere ich vorübergehend noch an die bekannten, hst interessanten Metamorphosen aus der Insectenwelt, liesse sich die Frage stellen: Was gibt unserm Geiste

wohl so viel Stoff zu ernstem Nachdenken und hat schon im Alterthum die Aufmerksamkeit so sehr auf sich gezogen und die Phantasie angeregt, als z. B. die wunderbare Entstehung der Falter aus Raupen und Puppen? Wie sinn- und bedeutungsvoll ist diese Verwandlung für den Glauben an unsere eigene Umbildung, von einem niedern Sein zu einem höhern Leben!

Ganz im Anschlusse hieran drängt sich mir eine Erinnerung auf von meinem kurzen Aufenthalt in Meran, dem bekannten so mild und freundlich gelegenen Curorte. Es war an einem frischen, schönen Morgen auf einem Gang in's Freie, als ich nach längerm Wandern so recht per Zufall an einen Friedhof kam. Die grosse Strasse lag weit abseits, kein Geräusch des Alltagslebens drang hierher, ringsum war feierliche Stille. Ein rührendes Chaos von vereinsamten Gräbern breitete sich vor mir aus — verfallene Denkmale bei morschen Grabkreuzen — sinnige Inschriften neben namenlosen Ruhestätten, die keine Menschenhand mehr schmückt, an die vielleicht Niemand mehr denkt, und die doch so viele Hoffnungen vernichtet, so viel Anmuth und Schönheit zerstört, so viel innige Liebe, so viel beneidetes Glück begraben haben. Und ganz im Vordergrund erhob sich ein weisser, halbzerbrochener Stein; Regen und Schnee hatten die matte Schrift längst verwaschen, nur das Wort *Ella Sy* . . . war noch zu erkennen. Ein Rosenstrauch, mit Blüthen übersät, neigte tief sich herab, Ranken von Immergrün, Jelängerjelieber* und Epheu verschlangen sich unlösbar fest mit ihren zarten Armen, es grünte und duftete in wunderbarer Fülle, ringsumher war leises Singen, Summen und Flüstern. Und auf dem Steine sah ich nach

* Lonicera caprifolium L., Geisblatt.

kurzem Schauen einen lebend frischen Falter, einen „Trauermantel“; mit weit ausgebreiteten, dunkel leuchtenden Flügeln sass er da — still, ernst und unbeweglich — unbekümmert um die staunenden Menschenaugen, die ihn betrachteten. Nach leisem Nahen erkannte ich, am niedern Zweig einer Trauerweide befestigt, die kaum erst verlass'ne Puppenhülle, und noch einmal den frisch erstandnen Falter dann betrachtend, ward mir's, als sei dies wohl — wenn auch nur vorübergehend — der sinn- und bedeutungsvollste Schmuck all der stillen Gräber ringsumher.

Und gewiss ist so auch der abgebildete, oft vergoldete Schmetterling auf den Grabkreuzen und Denkmalen unserer Verstorbenen nichts anderes als ein Symbol der Auferstehung oder der Unsterblichkeit der Seele, die dem hinfälligen Körper entwichen, gleichwie der dem Himmel entgegenschwebende Schmetterling seiner auf Erden zurückbleibenden Puppenhülle entflohen ist. Swammerdam,* der grosse Forscher der kleinen Thierformen, welcher tiefe Blicke in die Geheimnisse der Natur gethan, lässt sich an einer Stelle, an der er von der Metamorphose der Insecten spricht, zu folgenden Aeusserungen hinreissen: „Dieser Vorgang geschieht bei den Schmetterlingen auf eine so wunderbare Weise, dass wir die Auferstehung vor unsern Augen abgebildet sehen, dass wir sie mit Händen greifen können. Sehen wir die Raupen, welche auf der Erde kriechen, sich von Futter schlechter Art ernähren, und nachdem sie wochen-, mondenlang unter dieser niedrigen Gestalt ihr bestimmtes Werk vollbracht, zuletzt in den Zwischenzustand eines scheinbaren Todes übergehend, daliegen in eine Art von Leichentuch gehüllt, in einem Sarge verschlossen, oft unter der

* Siehe Taschenberg, Insecten, Tausendfüssler und Spinnen, pag. 18.

Erde vergraben! Was geschieht? Von der Wärme der Sonnenstrahlen gerufen, brechen sie hervor aus ihren Gräbern, werfen ihre Bedeckung ab, und mit neuem, hochzeitlichem Gewand angethan, treten sie an den Genuss eines erhabenern Zustandes ihres Lebens, eines Zustandes, in welchem alle ihre Fähigkeiten entwickelt werden und sie zur Vollendung ihrer Natur gelangen, wo sie — nicht mehr an die Erde gebunden — die Gefilde der Luft durchstreifen, den Nektar saugen aus Blumenkelchen und Liebe ihre beseligende Herrschaft über sie auszuüben beginnt. Wenn wir dies alles mit ansehen, sollten wir darin nicht ein lebhaftes Bild von dem dreifachen Zustand erblicken, in welchem der Mensch sich nach und nach befindet, und besonders von jenem glücklichen Tage, wo auf den Ruf der grossen Sonne der Gerechtigkeit alle die, welche in den Gräbern ruhen, hervortreten werden, wo das Meer seine Todten wieder geben und der Tod von dem Leben vernichtet wird, wo die Schaaren der Glücklichen leben und lieben werden in alle Ewigkeit!"

Nach und nach ganz auf das Gebiet des Idealismus gelangt, wird mancher der geehrten Leser fragen: Was soll uns Angesichts der gegenwärtigen Stellung der Naturforschung in der Entomologie, in irgend einem andern Zweige der Naturwissenschaft eine idealistische Auffassung? Es sei mir daher vergönnt, folgendes hinzuzufügen: In so entschiedenem Gegensatze Realismus und Idealismus im Leben, in der Wissenschaft und der Kunst auch zu einander stehen, so sind sie mit einander doch innerlich verbunden und vielfach auf einander angewiesen. Den Bestrebungen des Realismus würde es ohne idealistische Antriebe an Schwungkraft und Tragweite fehlen, der Idealismus dagegen würde

ohne Rücksicht auf den ursächlichen Zusammenhang seine Zwecke niemals erreichen. —

Ist die Wirkung der Insecten in ästhetischer Hinsicht schon in den Gegenden der gemässigten Zonen sehr bedeutend, so tritt sie selbstverständlich in den Tropenländern in Folge und in Uebereinstimmung von Klima und üppigerer Flora in noch weit höherm Maasse hervor. Beiläufig gesagt, stellt Darwin* im Einklange mit Bates** in Abrede, dass z. B. die augenfällig grössere Farbenpracht der tropischen Falterfauna gegenüber der der nördlichen Gegenden wesentlich dem Einflusse des Sonnenlichtes zuzuschreiben sei; vielmehr nehmen Beide an, dass der Ueberfluss an Nahrung, die höhere Temperatur — in Folge dessen zu keiner Jahreszeit starke Kälte oder Nahrungsmangel eintritt —, dann die Verschiedenheit der Orte, wo die Schmetterlinge sich finden, und noch unbekannte wechselseitige Beziehungen zwischen den männlichen und weiblichen Faltern dabei von weit grösserm Einflusse seien. Immerhin treffen wir dort in der Insectenwelt durchwegs weit reichere Individuenzahl, äusserste Verschiedenheit der Formen, ganz enorme Grössenunterschiede und — wie bei den exotischen Vögeln — bis zur höchsten Intensität gesteigerte Farbenpracht.

Vergleichen wir z. B. unsere heimischen Heuschreckenarten, unsere Libellen, wie kleinlich, wie unscheinbar, wie matt von Farbe kommen sie uns vor gegen die Repräsentanten aus den Tropen; unsere kupfer- und goldglänzenden Chrysomelen, Cetonien und namentlich Buprestiden, wie weit werden sie an Pracht und an Grösse übertroffen von

* Die Abstammung des Menschen. I, pag. 349.
** Der Naturforscher am Amazonenstrome, pag. 10.

den exotischen Thieren, welche diesen Familien angehören! Nehmen wir den grössten unserer einheimischen Coleopteren, den sogenannten Hirschkäfer, und stellen ihn neben die Giganten aus den Tropenländern, neben einen *Goliathus* aus dem westlichen Afrika, neben den Herkuleskäfer aus Südamerika, oder den indischen *Chalcosoma atlas* u. s. w. — wie enorm ist selbst hier der Unterschied! Auch der grösste unserer sogenannten Bockkäfer, der *Cerambyx heros* — wie kleinlich erscheint er neben den tropischen Repräsentanten dieser Gruppe, neben *Macrodontia cervicornis* aus Südamerika, dem *Enoplocerus armillatus* aus Ostindien oder dem *Acrocinus longimanus* aus Cayenne!

Wohl treffen wir in den Tropen von diesen Riesenformen nicht alle in grösserer Häufigkeit, sondern es begegnen uns manche derselben nur vereinzelt und selten und tragen daher, trotz ihrer auffälligen Grösse, wenig bei zur Belebung der umgebenden Natur; dagegen treten andere Familien und Gattungen der Käferwelt mit solch' immenser Individuenzahl, mit solcher Farbenpracht auf, dass es ganz überraschend sein muss. So sagt Wallace:* „Wird eine grössere Urwaldstrecke zu Beginn der trockenen Jahreszeit umgehauen, und folgt dann sonniges, warmes Wetter, so ist die Zahl der Käfer, welche von Rinde und Laub angelockt werden, geradezu staunenerregend. Ueberall hört man ihr Schwirren, man sieht golden und grün gefärbte Prachtkäfer in jeder Richtung fliegen, sich auf die Baumrinde setzen und dort im Sonnenscheine glänzen. Grün und gold gefleckte Rosenkäfer summen umher, langhörnige Anthribiden werden durch jeden Schritt aufgejagt, kleine, zierliche Bockkäfer umschwärmen das dürre Laub, grössere Arten fliegen bedächtig

* Die Tropenwelt, deutsche Uebersetzung von D. Brauns, pag. 100.

von Zweig zu Zweig. Jeder gefällte Stamm ist belebt von wunderbar scheckigen, gefleckten und gehörnten Bockkäfern, zahllosen Rüsselkäfern, sonderbar geformten Brenthiden, sammtbraunen, wie auch stahlblauen Cleriden, gelben oder weissen Elateren und metallglänzenden Laufkäfern. Im Walde daneben findet man ein ganzes Heer neuer Formen — prachtvolle Tigerkäfer, Carabiden, die auf den Blättern umherjagen, mancherlei Moschuskäfer, rothe Telephoren, unzählige Chrysomelen, Hispas und Coccinellen, nebst merkwürdig gestalteten Heteromeren und vielen andern Arten, die auf Pilzen, auf morschen Rinden und welken Blättern leben. Mit solcher Fülle und Pracht kann der eifrigste Entomologe wohl zufrieden sein, und wenn gelegentlich noch einzelne der Riesenformen ihm in die Hände fallen — Prioniden oder Lamiiden von der Länge mehrerer Zolle, ein mächtiger goldener Prachtkäfer, oder ein grosser gehörnter Dynastes —, so werden gewiss seine höchsten Erwartungen befriedigt sein."

Verweilen wir noch einen Augenblick bei den Lampyren, den nächtlichen Leuchtkäfern, oder den sogenannten Johanniswürmchen! Wer hat nicht schon an warmen Abenden im Monat Juli die kleinen, Irrlichter gleichenden Fünkchen — die fliegenden Sterne, wie sie schon von Plinius genannt werden — bewundert und sich darüber gefreut. Zittern doch an geeigneten Stellen oft Hunderte solcher Feuerfünkchen — männliche Lampyren — durch die Luft, und wenn unsern Blicken dieses verlöscht, so taucht ein anderes auf im lautlosen und doch feurigen Tanze; hier und da und dort im kühlen Grase — Stengel und Blätter, das Moos und die Steinchen des feuchten Untergrundes scharf beleuchtend, aber in schwächern und immer schwächern Lichtnebeln verschwindend — strahlt ein zauberhaftes, grünlich

schimmerndes Lichtchen, das Weibchen des kleinen Johanniswürmchens. So schön das Schauspiel — ein wahrer Fackeltanz des hochzeitlichen Hymen — so kann es doch nur eine Idee sein im Vergleiche mit den ähnlichen Erscheinungen in den Tropen. So z. B. beschreibt Brooke* die Erscheinung der zahllosen Leuchtkäfer und sogenannten Feuerfliegen (Pyrophoren), die Nachts an den Ufern der Flüsse der grossen ostindischen Insel Borneo umherschwärmen oder auf den Gebüschen sitzend im hellsten Licht erglänzen, als ein entzückendes Schauspiel, durch die Verschiedenartigkeit und die beständige Bewegung des Lichtes einem brillanten Feuerwerke ähnlich. Imhoff** sagt: „Schon da wo Lampyren etwas häufig sind, wie in gewissen wärmern Gegenden Europa's, gewähren diese Sterne der Erde und Diamanten der Nacht ein bewundernswerthes Schauspiel; aber entzückend schön zeigt sich dies in den heissen Tropenländern, wo ausserdem noch die Leucht-Elateren (Pyrophoren) sich ihnen zugesellen: hier scheint der Himmel sich auf die Erde niedergelassen zu haben; denn funkelnd strahlen die Lampyren wie Fixsterne, während die Pyrophoren gleich dem ruhigen Lichte der Planeten glänzen."

Sehen wir in unsern naturhistorischen Museen oder in werthvollen Privatsammlungen die mit verschwenderischer Farbenpracht ausgestatteten, mit so immenser Grösse von der Natur bedachten exotischen Schmetterlinge — welch' grosse, gewaltige Unterschiede haben wir hier im Vergleiche mit unsern heimischen Faltern der gemässigten Zone, und wenn auch bei diesen Thieren aus den Tropen — wie bei den exotischen Vögeln — durch die oft so eigenthümlich zu-

* Siehe Hartwig, die Tropenwelt, pag. 49.

** Einführung in das Studium der Coleopteren, pag. 3.

sammengestellten bunten Farben das feinfühlende, für Farbenharmonie empfindsame Auge in vielen Fällen etwas beleidigt wird, so muss doch Jedermann einsehen, dass die Wirkung in ästhetischer Hinsicht in ihrer Heimat, wo sie zudem zu den häufigsten und auffälligsten Erscheinungen der Thierwelt gehören, ganz enorm sein wird.

So sagt Alfred Wallace:* „Eine Art des Thierlebens — und das ist die Gruppe der Tagschmetterlinge — ist fast immer in den reichern Theilen des Tropenwaldes vorhanden, und oft in solcher Menge, dass die ganze Landschaft davon belebt wird. Wo immer unter dem Aequator eine grössere Urwaldstrecke sich findet, macht sich in der Regel die Fülle und Schönheit der Schmetterlinge bemerkbar. Unvergesslich ist der erste Anblick der grossen blauen Morphos, die auf Waldwegen um Para flattern, der grossen, halb durchsichtigen, weiss und schwarzen Ideas, der goldgrünen Ornithopteren, die vogelähnlich mit ihren grossen Schwingen über die Blüthensträucher der Küsten der Ke- und Aru-Inseln dahinschweben. Was den Flug anbelangt, so flattern die grossen und fast ausschliesslich tropischen Familien der Heliconiden und Danaiden sehr langsam und wiegen sich in einer ihnen eigenthümlichen Weise hin und her; die Nymphaliden und Hesperien, mit starkem Leibe versehen, fliegen dagegen sehr rasch, schiessen oft so schnell vorüber, dass das Auge ihnen nicht zu folgen vermag, und schwirren dabei manchmal lauter als die Colibris. In jeder grössern Urwaldstrecke unter dem Aequator sind die Falter nicht nur zahlreich, sondern auch gross, schön geformt und prachtvoll von Farbe, und fast überall ist die Zahl der

* Die Tropenwelt, deutsche Uebersetzung von D. Brauns, pag. 76 und 77.

Arten sehr beträchtlich. Nahe den Wendekreisen sind sie wohl an manchen Orten ebenso häufig, doch ist dies mehr Ausnahme, während im Aequatorialgürtel die Schmetterlinge zu den häufigsten und auffälligsten Erscheinungen der Thierwelt gehören."

Martius,* in einer kurzen Beschreibung des Thierlebens eines brasilianischen Urwaldes, sagt: „Der Naturforscher, zum ersten Male hieher versetzt, weiss nicht, ob er mehr die Formen, Farben oder Stimmen der Natur bewundern soll. Neben dem monotonen Singen und Schmettern der Cicaden und Heuschrecken durchschwirren Myriaden der glänzendsten Käfer die Luft, blicken gleich Edelsteinen aus dem frischen Grün der Blätter oder aus duftenden Blumen hervor. Die buntfarbigsten, an Glanz mit den Farben des Regenbogens wetteifernden Schmetterlinge, besonders zahlreiche Hesperiden, eilen von Blume zu Blume, oder suchen ihre Nahrung auf den Strassen oder auf besonnten Sandufern der kühlen Bäche; der blauspiegelnde Menelaus, Nestor, Adonis, Laertes, die bläulich-weisse Idea und der grosse, mit Augen bemalte Eurilochus schwingen sich, Vögeln ähnlich, durch die feuchten Thäler, zwischen grünen Gebüschen hin."

Bates** fand auf seiner Reise in Südamerika in den Waldungen am Amazonenstrome die prachtvollsten Tagfalter, wie *Callithea saphira, Colaenis Dido, Morpho Menelaus, Rhetenor* und *Eugenia, Hetaera Esmeralda* etc. in solcher Menge um Bäume und Sträucher fliegend, dass es

* Brasilianischer Urwald. St. Galler-Blätter, Jahrgang 1879, Nro. 34.

** Der Naturforscher am Amazonenstrome, pag. 25 und 56.

einen wundervoll schönen Anblick gewähren musste. „Keine Beschreibung, sagt Bates, kann nur eine annähernde Vorstellung von der Schönheit, der Mannigfaltigkeit der Gestalt und der Farbe der sehr zahlreichen Falter bei Ega geben; die Schmetterlinge ersetzen hier in vollem Maasse den Mangel des Urwaldes an Blüthen und an höhern Thieren.“ *

Wenn man die Mannigfaltigkeit und die oft so ausserordentliche Pracht und Lebhaftigkeit der Farbe betrachtet, die den Schmetterlingen — hauptsächlich in ihren exotischen Formen — nicht nur in weit höherem Maasse als irgend einer andern Gruppe der Insecten eigen ist, sondern auch durch sie in bestmöglichster Weise in der umgebenden Natur zur Geltung gebracht wird, wenn man ferner bedenkt, dass in vielen Fällen diese Färbung den Thieren selbst nicht nur von keinem Nutzen, sondern durch ihre Auffälligkeit sehr oft von Nachtheil ist, so liegt sehr nahe, die Frage zu stellen nach der Bedeutung und dem Zwecke dieser Erscheinung. Nicht ganz anzuerkennen vermöchte ich die Ansicht, dass jede Eigenschaft und Fähigkeit eines Thieres lediglich zu dessen Nutzen diene, eine Ansicht, die Darwin ** in besonderer Beziehung auf den Schmetterling hinstellt, indem er sich dahin ausspricht, dass die Färbung der Schmetterlinge zwecklos sei, wenn sie jenem nicht entweder zum Schutz oder als Hülfsmittel bei der Fortpflanzung diene. Wenn in vielen Fällen die Farbe und Zeichnung der Falter derart ist, dass sie — in Folge grosser Aehnlichkeit mit derjenigen des Gegenstandes, auf dem sie zu ruhen pflegen — ihnen unzweifelhaft zum Schutze dient, wenn es ferner auch Thatsache, dass die Färbung

* Daselbst, pag. 184 und 377.

** Abstammung des Menschen. I. pag. 349 und 355.

sehr oft von Wichtigkeit bei der Fortpflanzung ist, so möchte ich doch noch hinzufügen, dass im grossen Ganzen die farbige Schönheit der Schmetterlinge gewiss auch dazu da ist, die Natur zu beleben und zu verschönern, und dadurch — ähnlich wie der farbige Blumenflor, wie alle übrigen Schönheiten der herrlichen Natur — fördernd auf die Bildung des menschlichen Geistes und Gemüthes einzuwirken.* Natürlich stehen die Tagfalter, diese eigentlichen Kinder des Lichtes, in dieser Hinsicht oben an; sie verschönern und beleben durch ihre Farbenpracht in Verbindung mit ihrem muntern Wesen vom ersten Frühlinge bis in den späten Herbst hinein die Gegend, ja sie vermögen stellenweise sogar, einen wesentlichen Antheil an der Physiognomie derselben zu nehmen, und wer auf ihre verschiedenartigen bedeutsamen Farbentöne und ihre nicht minder mannigfaltigen Bewegungs-, namentlich Flugweisen genauer achtet, welch' letztere bald flatternd, bald schwebend und segelnd, bald rascher und bald langsamer, analog dem Fluge der Vögel, so äusserst charakteristische Verschiedenheiten erkennen lassen, wer das ganze äussere Leben der Insecten überhaupt aufmerksam nach seinem *ästhetischen* Werthe zu betrachten sich veranlasst fühlt, der

---

* Auch dürfte folgender Ausspruch von Bates hier Platz finden: „Auf die feinen Flügelhäute verzeichnet die Natur sozusagen die Geschichte aller Abänderungen der einzelnen Arten, so deutlich prägen sich alle Modificationen des Baues auf ihnen aus. Und da die Naturgesetze für alle Wesen die nämlichen sein müssen, so lassen sich alle Schlüsse, welche für diese Ordnung der Insecten gelten, auf die ganze organische Welt übertragen. Darum wird das Studium der Schmetterlinge — der Symbole der Unbeständigkeit und des Leichtsinns — statt missachtet zu werden, in Zukunft als einer der wichtigsten biologischen Wissenszweige geschätzt dastehen."

Bates, the Naturalist on the Amazons. 2. ed. pag. 413.

wird staunen über die unerschöpfliche Vielseitigkeit höchst interessanter Erscheinungen.

Ich habe nun, wenn auch kurz, den materiellen Nutzen berührt, den wir durch einzelne Arten aus der grossen Classe der Insecten ziehen, sodann die practische Bedeutung dieser Thiere im Haushalte der Natur hervorgehoben und endlich auch ihrer Wirkung in ästhetischer Hinsicht erwähnt. So viel ist sicher, dass die entomologische Wissenschaft vom Standpunkte des materiellen Gewinnes aus beim Volke wohl nie zu Ehren und Anerkennung gelangen wird; man hat es nun aber auf einem andern Wege zu erzielen gesucht, und zwar auf jenem, der allerdings reichen Stoff darbietet, nämlich durch die *Aufzählung und Bekanntmachung schädlicher Insectenarten.* Derjenige, welcher die Natur blos oberflächlich ansieht, beurtheilt in der Regel alle Vorgänge in derselben nur nach dem Vortheil, den er daraus ziehen kann, oder nach dem Schaden, der ihm dadurch entsteht. Eine nicht unbedeutende Zahl von Arten aus dieser Thierclasse zerfressen oder zerstören aber die Pflanzen, die der Mensch sich zum Nutzen oder zum Vergnügen gepflanzt, und dies genügt ihm, um jene für höchst schädlich und überflüssig betrachten zu dürfen. Ueberdies kennen die meisten Menschen ja die Insecten vornehmlich nur von ihrer schädlichen, lästigen Seite, wesshalb diese Thiere gewöhnlich mit dem Namen „Ungeziefer" belegt werden.

Man hat nun gesucht, diejenigen Arten bekannt zu machen, die auf vielfältige Weise hauptsächlich dem Landwirth und dem Forstmann in seine Interessen eingreifen, durch wohlgemeinte Räthe den durch derartige Insecten entstehenden Schaden möglichst abzuwenden und durch wirksame Gegenmittel weitern Folgen vorzubeugen. Doch

betont Meyer-Dürr ganz richtig: So verdienstvoll und human diese edlen Absichten an sich sind, und so schöne und werthvolle Werke, selbst auf Kosten der Regierungen, hierüber geschrieben und geschaffen wurden, so blieb dessenungeachtet die eigentliche Absicht derselben fast immer verfehlt. Der Hauptumstand ist, dass man in derartigen Aufzählungen gewöhnlich zu weit ging; denn Prachtwerke, wie z. B. *Ratzeburg's Forstinsecten,* gelangen gewiss selten in des Försters oder in des Landmanns Hände, und wäre dies auch der Fall, was kümmert denselben für seine Zwecke eine gründliche, wissenschaftliche und artenreiche Unterscheidung der vielen sich so ähnlich sehenden Borkenkäfer, wie viel weniger noch die Unterschiede des Flügelgeäders der *Tenthredinen, Siriciden* und *Ichneumonen.* Trotz aller gelehrten und ungelehrten Dissertationen über nutzbare und schädliche Insecten wird auch der gewöhnliche Mann sich zeitlebens nie um das eigentlich Naturgeschichtliche, um das Anatomische, Physiologische und Specielle irgend eines Insectes interessiren. Wohl kümmern ihn vielleicht die Resultate im Allgemeinen, nicht aber das Erkennen einzelner, unscheinbarer Species, und werden ihm somit, aller literarischen Bemühungen ungeachtet, z. B. alle unter Rinden wohnenden Käferarten kurzweg „Borkenkäfer" sein, ob dieselben den Gattungen *Hylastes, Hylesinus, Bostrichus* und *Scolytus* oder denjenigen von *Platysoma, Ips, Rhizophagus, Cerylon, Hypophloeus* etc. angehören — die Larven wird er „Engerling" heissen, wenn sie ihm beim Umgraben der Erde zu Gesicht kommen, „Wurm" nennen, wenn er sie unter Rinde oder in Früchten trifft — jede Raupe wird er kurzweg „Teufelskatze" tituliren; ob diese eine schädliche ist von *Pieris crataegi* oder *brassicae, Gastropacha neustria* oder *pini, Cnetocampa processionea, Porthesia*

chrysorrhoea, Psilura monacha, Panolis piniperda, Cheimatobia brumata etc., oder ob es eine ganz unschädlich harmlose ist, das wird ihm ganz einerlei sein.

Die grössere Zahl von Werken oben angeführter Art sind also nur für den fachkundigen Entomologen, nicht aber für den Uneingeweihten, für den Laien geschrieben, bei welchem sie hauptsächlich hätten Eingang finden und ihm Verehrung für die entomologische Wissenschaft hätten beibringen sollen. Beinahe Jeder, sagt Meyer-Dürr ganz zutreffend, der sich dieses Thema für seine Autorschaft gewählt, verlor gleich von Anfang an seinen ursprünglichen Zweck aus den Augen und beförderte durch unnütze Ueberfüllung einer Masse mit Gewalt in sein Bereich hineingezogenen Materials mehr seine Celebrität, als seiner geneigten Leser wahren Nutzen. Dann werden in vielen Büchern z. B. auch Insectenarten als *schädlich* aufgeführt, beschrieben und oft abgebildet, die selbst dem kundigen Entomologen als seltene Schätze in seiner Sammlung gelten, nur weil sie vielleicht der Autor *einmal* zufällig als Colonie auf einem Strauche beisammen, diesen dann natürlich entblättert fand. Nach solchem Maassstabe liesse sich allerdings, da fünf Sechstheile der Insecten phytophagisch sind, ein sehr reichhaltiges Material für eine „populäre“ Entomologie zusammenstoppeln; ob aber dadurch die Wissenschaft beim Volke Wurzel fassen, oder eher ihren höhern Werth verlieren würde, das lassen wir dahin gestellt.

Immerhin bin ich der entschiedenen Ansicht,* dass mit den sog. populären entomologischen Schriften meistens nicht das erreicht wird, was der Verfasser derselben damit bezwecken will; denn das gewöhnliche Volk kauft

* „Irre ich, so irre ich mich,“ heisst es Hiob 19, Vers 4.

und liest sie nicht, der Sammeldilettant braucht sie nicht, und dem Entomologen genügen sie nicht. Ist ja doch. trotz des Vorhandenseins so mancher populären Arbeit über das angedeutete Thema, bisher noch fast nichts oder doch sehr wenig gethan worden, um dem Nachtheile, den viele Insecten verursachen, Einhalt zu thun; es ist dies gewiss zu beklagen, wenn man den Schaden erwägt, der alljährlich in kleinerm oder grösserm Umfange durch diese Thiere an unsern Culturpflanzen erwächst, und bedenkt, dass derselbe theilweise ohne allzu grosse Mühe und ohne allzu complicirte Mittel verhindert werden könnte. Von dem Landwirth ist freilich nicht zu erwarten, dass er sich für sein Eigenthum wehrt; denn er kennt ja oft das Wesen und Wirken seiner Feinde noch gar nicht, was doch unumgänglich nothwendig wäre, um sie zu bekämpfen.

So lange man nicht selten noch der Meinung begegnet, die Raupen des Frostspanners *(Cheimatobia brumata L.)* entstehen aus dem Holze, die Zerstörungen des Apfelblüthenkäfers *(Anthonomus pomorum L.)* rührten von den kalten Nebeln und Frühlingsfrösten her, so lange ist keine Hoffnung vorhanden, dass der Landmann die Hand aufhebt, um seine Gewächse gegen diese Feinde zu schützen.

Beinebens gesagt, steht freilich der oft zur Blüthezeit sich einstellende Nebel wenigstens in indirecter Beziehung zu dem Schaden dieses kleinen Käfers; denn es ist Thatsache, dass der kalte Nebel die Entwicklung der Knospen aufhält und hiedurch dem Weibchen Zeit lässt, seine Eier alle abzusetzen, während im andern Falle, wenn die Knospen schnell anschwellen, der Käfer das Legen seiner Eier bald einstellen mus; somit ist es sehr erklärlich, warum es gewöhnlich weniger Obst gibt, wenn im Frühlinge kalte Nebel eintreten. Auch werden die Raupen des Frostspanners am

gefährlichsten bei Frühjahrsnebel, wenn sie nämlich an warmen März- oder Apriltagen sich bereits in die Knospen eingebohrt haben und so bei der durch Nebel verzögerten Entwicklung derselben im Innern desto mehr zerstören können. Die Blättchen, in der Knospe eingeschlossen, sind noch gar klein und daher schnell aufgezehrt; mithin ist der Schaden grösser, als wenn die Blätter schnell ausgewachsen sind, und die Raupen an ihnen mehr und desshalb auch längere Zeit Nahrung finden. In einem warmen Frühjahre, wenn die Knospen sich rasch entfalten, entwächst den Raupen gewöhnlich der junge Trieb; auch sind sie dann, wie die Larven des erwähnten Käfers, mehr der Verfolgung ihrer Feinde blossgestellt, und wenn plötzlich Frost eintritt, werden wenigstens alle diejenigen, welche nicht sehr geschützt sitzen, mit einem Male vernichtet.

So lange aber der Landwirth nicht die richtige Kenntniss dieser und ähnlicher Thatsachen hat, wird er nichts zur Abwehr der ihm oft so schädlichen Thiere thun, und selbst Nöthigung und Zwang von Seiten der Regierungen würden hier gar keine oder wenigstens kaum die erwünschte Wirkung erzielen; soll es aber in dieser Hinsicht anders werden, so kann es nur durch *Belehrung* geschehen. Doch bin ich der Meinung, dass populäre Schriften dies aus oben angeführten Gründen nicht vermögen; dagegen glaube ich, dass der beste Weg, um die nöthigen Kenntnisse der schädlichen Insecten und ihre Vertilgungsart unter das Volk zu bringen, ganz sicher in erster Linie die *Schule* ist; im Weitern sollten die *naturwissenschaftlichen,* vielleicht noch passender die *landwirthschaftlichen* Vereine oder deren Zeitschriften mitwirken, und dürfte daselbst, wie in der Schule, eine fassliche, vernünftige Belehrung über diesen Gegenstand gewiss stets bereitwillige Aufnahme finden. —

Der wunderbare Reichthum an anmuthigen, höchst interessanten und sonderbaren Formen der Insecten, ihre bunten Farben und mannigfaltigen Zeichnungen, die Leichtigkeit des Sammelns und Conservirens derselben, die Bequemlichkeit, mit welcher das sogenannte Hautskelett sich zur Unterscheidung der Gattungen und Arten benutzen lässt, haben schon von jeher eine nicht geringe Zahl von Menschen dazu bestimmt, sich mit diesem Studium leichthin oder in eingehender Weise zu befassen.

Kaum gibt es einen Knaben, der nicht, von diesen reizenden Wesen angezogen, ihnen nachgejagt, zwischen ihnen sich in Wald und Wiese herumgetummelt, sie gefangen und eine sog. Insectensammlung angelegt hätte. In der Regel wird eine derartige Sammlung anfänglich etwa wie eine Briefmarkensammlung aufgestellt mit jenem Ordnungsgefühl, das jeder an Sammeltrieb leidende Mensch in sich trägt; bald aber macht sich bei einem einigermassen regern, tüchtigeren Geiste das Bedürfniss nach einer sorgfältigeren, genaueren, kritischen Eintheilung geltend, und der Betreffende macht sich an die Systematik, an das Bestimmen. Er wird sich im Anfang an kleinere Werke mit bessern oder schlechtern Abbildungen halten, er wird seine Funde nach richtigen Sammlungen zu bestimmen suchen oder den Rath erfahrener Entomologen einholen; so prägt er sich dann allmälig eine Reihe von Habitusbildern ein, aus denen er sich nach und nach ein allgemeines Bild des ganzen Formenkreises abstrahirt. Meist wird ihm jedoch diese Abhängigkeit langweilig und unerträglich, er versucht selber seine Gefangenen richtig zu bestimmen, scheitert aber in der Mehrheit der Fälle an der Schwierigkeit der Aufgabe, wenn er sich zu hoch versteigt. Sodann, prophezeit Schoch ganz

richtig in seinem kleinen Käferbuch,* bleibt meistens die angefangene Sammlung liegen, wird vernachlässigt, vergessen und endlich Beute der Anthrenen, Anobien und Staubmilben. Das Leben ruft den entmuthigten Verehrer der Insectenwelt zu andern, lohnendern Geschäften, und kaum erinnert er sich dann nach Jahren beim Heranwachsen seiner Kinder an einige Formen und Namen aus seiner glücklichen, sorgenlosen Jugendzeit, wie: Schiller, Apoll, Admiral und Ordensband — Wasserjungfer und Eintagsfliege — Bär, Hirschkäfer, kleiner und grosser Fuchs — Tag- und Nachtpfauenauge, Ameisenlöwe, Johanniswürmchen, Schwalbenschwanz und Todtengräber — Trauermantel, Todtenkopf, Nonne und Gottesanbeterin u. s. w., Namen, die er wohl mit eigenthümlicher Rührung als Reliquie aus einem fernen mystischen Lande in seinem Gedächtnisse wieder aufsucht. Oft schon hat aber die Erinnerung an diese Jugendlust Männer in reiferen Jahren wieder zu ihren ehemaligen Lieblingen zurückgeführt und ist die Veranlassung zu einer wissenschaftlichen, den Abend ihres Lebens verschönernden Beschäftigung geworden.

Manche, die mit Entomologie sich befassen, bleiben zeitlebens blos Liebhaber auf diesem Felde, bringen dabei aber zuweilen sauber gehaltene, oft sehr werthvolle Sammlungen zusammen und werden Jedem, der sie wegen ihres Dilettantismus befehdet, einfach zur Antwort geben: Es ist meine Passion, mein Steckenpferd, was geht's dich an! In andern Fällen sind Muse, Geld, Energie des Wollens, zuweilen auch collegiale Unterstützung in günstigster Weise mit einander combinirt, und es kann auf diese Art unter

* Anleitung zum Bestimmen der Käfer, pag. 3.

Umständen ein wirklicher Entomolog entstehen, oder es wird wenigstens ein fleissiger und zuverlässiger Sammler gebildet, der dem Fachmanne durch sein Material die beste Stütze für Specialarbeiten liefert.

Jedem eifrigen, ernstlichen Sammler möchte ich hier noch eine kleine Bemerkung zur Beherzigung geben, entnommen aus einer Kritik von Prof. Dr. Frey* über Insecten-Faunen, welche sagt: „Es ist in vieler Hinsicht eine schöne Seite entomologischer Studien, dass es auch dem Anfänger und Dilettanten möglich wird, mit Fleiss und Gründlichkeit etwas leisten zu können. Mannigfache Belege bringt uns die Literatur eines jeden Jahres, und faunistische Arbeiten sind geradezu ein Lieblingsobject der letzten Decennien; zahlreiche Einzelfaunen liegen vor, und alljährlich erscheinen neue, der schlechtern allerdings mehr als der guten. Jeder Dilettant, welcher daher in dieser Hinsicht zur Feder greift, sollte wenigstens in Etwas mit der Literatur seines Gegenstandes vertraut sein, um zu wissen und zu beurtheilen, was er eigentlich will und unternimmt."

Noch eine zweite Bemerkung dürfte hier zur Beachtung wohl am Platze sein, welche dahin geht, dass so mancher fleissige Entomophile über sein scrupulöses, taxidermisches Sammlungs-Reglement hinaus mitunter auch einen ernsten Blick in das Gebiet der wahren, wissenschaftlichen Entomologie werfen sollte und darin eine höhere Befriedigung finden möchte. Ich erinnere mich nämlich immer noch an einen Wahrspruch, den ich seit meiner Knabenzeit nie mehr vergessen. Es war in meinen jüngern Jahren, als ich noch in der Cadettenuniform, be-

---

* Mittheilungen der schweizerischen entomologischen Gesellschaft. Bd. II, pag. 373.

gleitet von meinem unvergesslichen Vetter Stölker, einen jetzt nicht mehr lebenden Entomologen besuchte, dass ich bei Vorzeigung seiner werthvollen Sammlung beim Anblick einiger schlecht erhaltenen Exemplare die Meinung fallen liess, es wäre doch so schade, dass diese Thierchen nicht besser erhalten seien, und dann von ihm folgende Antwort erhielt: „Der wahre Entomologe hascht nach Objecten um deren Kenntniss willen; wer aber solche nur sammelt, wenn sie „tadelfrei“ sind, um der blosen Sammellust willen, und hierauf sein einziges entomologisches Streben gründet, verdient den Namen „Entomologe“ nicht.“ In den Fehler spielmässiger Scrupulosität und Sammlungs-Manie verfallen aber manche Dilettanten, hauptsächlich solche der Schmetterlingskunde, welche in ihrer taxidermischen Kunst das *Ganze* der Entomologie erblicken, solche Nebendinge zur Hauptsache machen, und in ihrem einseitigen Streben die Kenntniss der weitern Entomenwelt, ihren Zweck und ihre Bedeutung, ganz aus dem Auge verlieren.

Viele bleiben als mehr oder weniger eifrige Insectensammler stehen; andere gehen weiter, fühlen in sich das Verlangen, die bereits vorhandenen, aber immer noch mangelhaften Arbeiten ihrer Vorgänger zu verbessern, selbstthätig wissenschaftlich zu wirken; kurz, sie werden selbst Systematiker, beschreiben neue Gattungen und Arten, revidiren die alten etc. Nach solchem Stufengange haben sich die Entomologen wohl grösstentheils gebildet, und in ähnlicher Weise ist auch nahezu das ganze colossale Gebäude der Insectensystematik zu Stande gekommen, das jedoch ausschliesslich auf äussern Merkmalen der sogenannten Chitinhaut beruht. Eine kleinere Zahl von Entomologen geht dann noch weiter; sie kümmert sich nicht blos um die äussern Merkmale all' dieser kleinen Wesen, sondern

auch um die innere Organisation, um die Anatomie der Insecten; diesen Zweig der entomologischen Wissenschaft nennt man *Entomotomie,* und derjenige, der sich damit befasst, ist ein Insecten-Anatom oder *Entomotom.*

Es haben schon vor Zeiten verschiedene Entomologen die Lebensweise, die Metamorphosen der Insecten, andere ihre innere Organisation studirt; jedoch sind die erstern zum Theil, die letztern aber stets und ganz von der grossen Schaar der Fachgenossen unberücksichtigt gelassen, ihre Arbeiten ignorirt und für die Systematik nicht verwerthet worden. Ich möchte hier z. B. nur erinnern an die zahlreichen und schönen Arbeiten über die specielle Anatomie der verschiedenen Insecten-Ordnungen von *Léon Dufour.* Dass nun nach und nach die meisten Insecten-Anatomen oder Entomotomen sich immer mehr von den Systematikern trennten, um sich den vergleichenden Anatomen überhaupt speciell den Histologen zu nähern und ihre Arbeiten in deren Zeitschriften zu publiciren, ist ihnen gewiss nicht zu verargen. Wer daher die Specialitäten über Insecten-Anatomie kennen will, muss solche ja nicht in entomologischen Zeitungen suchen, sondern in Zeitschriften wie Müller: „Archiv für Anatomie und Physiologie", Siebold und Kölliker: „Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie", Wigmann: „Archiv für Naturgeschichte" u. dergl. Es ist aber so weit gekommen, dass beide Disciplinen: Systematik und Anatomie, einander nahezu ganz fremd geworden sind; denn man kann allerdings da und dort noch eine gewisse Annäherung zwischen Biologen und Systematikern wahrnehmen, gar keine aber zwischen den letztern und den Anatomen und Physiologen.

Dies ist eine sehr bedauernswerthe Thatsache, sagt

Forel mit Recht in einer bibliographischen Notiz;* denn jedem Entomologen, der nur drei verschiedene Insecten anatomisch präparirt, muss sofort klar werden, dass er bisher nur die äussern Merkmale, nicht aber das innere Wesen seiner Objecte gekannt hat, und dass ihm bis dahin ganz gewaltige Unterscheidungsmerkmale entgangen sind. Wohl befindet sich das Skelett bei den Insecten äusserlich, jede kleinste Variation an diesem physiologisch so wichtigen Körpertheile macht sich sofort bemerkbar, während bei andern Thieren die Oberfläche vom Hautsystem und Organen von geringerer physiologischer Dignität gebildet wird; es eignet sich daher in der gesammten Zoologie sicherlich kein Gebiet besser zu vorwiegend systematischer Behandlung als gerade die Entomologie. Allein dennoch muss auch der Systematiker gewiss bald erkennen, dass die Anatomie höchst wichtige und interessante Merkmale zur Unterscheidung der Gattungen, zuweilen sogar der Arten gibt, Merkmale, die oft Eigenthümlichkeiten der Lebensweise, sowie der äussern Form erklären; er wird darin einen wunderbaren Schatz finden, welcher der Systematik ganz neue Gesichtspunkte zu eröffnen im Stande ist.

Dieser höchst interessante Zweig der Naturwissenschaft: das Studium der innern Organisation der Insecten, hat gegenwärtig eine ziemliche Zahl Vertreter und Anhänger, und durch deren wissenschaftliche Erfolge sind auch manche Entomologen darauf geleitet worden, diesem fesselnden und die Wissenschaft fördernden Gebiete der Naturforschung ihre Aufmerksamkeit zu schenken. Es bleibt jedoch auf

* Mittheilungen der schweizerischen entomologischen Gesellschaft. Bd. V, pag. 287.

diesem in früherer Zeit stark vernachlässigten, fast ganz unberücksichtigten Felde der Wissenschaft noch sehr Vieles zu beobachten, zu erforschen und zu berichtigen; dann werden aber auch viele jetzt noch bestehende Mängel in der Entomologie hoffentlich binnen wenigen Decennien bedeutend in Wegfall kommen und an deren Stelle Licht und Klarheit treten. Dass aber die Entomotomie oder Insecten-Anatomie bei dem Unkundigen, dem Laien zu Ehren und Anerkennung gelangen werde, ist wohl noch weniger zu erwarten, als man dies von der Entomologie annehmen dürfte; dagegen nimmt selbige in wissenschaftlicher Hinsicht gewiss eine sehr hohe und sehr wichtige Stelle ein.

Sehr oft hört man im Volke auch die Aeusserung, die Botanik sei, im Vergleich mit der Entomologie, eine viel harmlosere, edlere und nützlichere Wissenschaft, und werden daher die Entomologen nicht selten angehalten: O Entsetzen, das Tödten, das Spiessen dieser friedlich harmlosen Wesen — wozu überhaupt all' der kindische Tand? Die Antwort auf letzteres, denke ich, ist in bisher Gesagtem hinlänglich dargethan; um den ersten Vorwurf zu widerlegen, sei mir erlaubt zu bemerken, dass derselbe allerdings nicht ungerechtfertigt erscheinen müsste Demjenigen, der jene qualvollen Tödtungsmethoden von ehemals im Auge und selbige vielleicht selbst angewendet hat; es waren dieselben wirklich derart, dass fast Thierschutzvereine Einsprache hätten machen können; wer aber die neuern Methoden, namentlich seit Anwendung des Chloroforms und des Cyankaliums, ihre schnelle und sichere Wirkungsart kennt, würde ganz gewiss die aufgehobene Hand für den eingelegten Protest wieder zurückziehen; oder dann müsste mit gleichem Recht auch dem Jagdliebhaber sein Schiessen und Tödten missbilligt und verboten werden; ist

es doch gewiss — die grössere Empfindlichkeit der höhern Thiere selbst abgerechnet — weit erbarmungswürdiger und schmerzvoller, an den Wunden von Kugel und Schrot zu erliegen, als betäubt von Aether oder Chloroform das Leben aufzugeben.

Die Ansicht, die Botanik sei eine edlere und nützlichere Wissenschaft, kommt wohl daher, weil der unkundige Mann der Meinung ist, dass jeder mit einer Botanisirbüchse umherstreifende Gymnasiast, überhaupt jeder Pflanzensammler heilsame Kräuter für die leidende Menschheit ausforsche, er suche Blüthen und Blätter, aus deren Abkochung der Arzt allopathischer Richtung die verschiedenen Thee's und wirksamen Mixturen bereitet, er mache diese und jene Giftpflanze ausfindig, aus deren Extract in millionenfach verdünnter Form der Homöopath seine heilversprechenden Tropfen und Pillen herstellt, oder er fahnde auf Kräuter und Wurzeln, die der Quacksalber braucht für die oft so gerühmten Pflaster und Salben; dies ist alles gewiss genug, um die Schwester Botanica beim Volke zu Ehren zu bringen. Wie hoffärtig und stillvergnügt trägt der Jünger der Flora desshalb seine Kapsel durch die volksbelebten Strassen der Stadt, während der verlachte und verpönte Entomologe, ähnlich einem Wildschützen, sein ganzes Jagdgeräthe verstecken muss und sich den Augen des spöttelnden Publicums auf mannigfachen Umwegen zu entziehen sucht. Wenn freilich ein Entomologe, derart ausgerüstet, wie in Büchern ältern und neuern Datums hie und da angegeben, auf seinen Fang auszieht, wird selbst ein Gebildeter sich bei seinem Anblick eines gerechtfertigten Lächelns nicht erwehren können und ihn als passende Figura für irgend ein Witzblatt ansehen müssen. Was übrigens die Carricaturen von Käferologen, Schmetterlings-

jägern, von Heuschreckenfängern, Raupensuchern etc. anbelangt, die in allen möglichen und unmöglichen Situationen in den „Fliegenden“ und andern Blättern zuweilen in neuer, oft aber in alter Auflage erscheinen, so glaube ich, dass die Entomologen getrost darüber hinwegsehen dürfen; es geht in dieser Hinsicht ja den Pflanzensammlern, den Steinklopfern und vielen andern braven Menschenkindern nicht besser. Im Allgemeinen ist der Insectensammler jedoch allerlei Unannehmlichkeiten viel mehr ausgesetzt als der Verehrer Flora's; sowie er sich z. B. erlaubt, in einem Felde, einer Wiese, an einem Baume, oft nur an einer Hecke einem seiner Objecte nachzuspüren, wird er ja nicht selten von dem Besitzer weggewiesen, mit Schimpfworten überschüttet und verspottet, während der Pflanzensucher, gleichsam wie mit einem Privilegium in der Tasche, dieselben Stellen betritt und von dem Landwirthe wegen der oben berührten Anschauungen in der Mehrheit der Fälle geachtet ist.

Fragt man aber den Botaniker, ob er sich wirklich interessirt um die Heilkraft seiner auszuforschenden Pflanzen, um ihren materiellen Nutzen etc., so erhält man gewiss die Antwort, dass dies ihm reine Nebensache ist;* er kümmert sich gewiss mehr um Staubfädenzahl, Narbe und Griffel seiner Findlinge, um ihre Stellung im System, in welche Classe, Familie und Gattung dieselben gehören, um ihre Beziehung zu den übrigen Pflanzen und der Thierwelt, um ihre Bedeutung in floristischer Hinsicht, ob dieses oder jenes Pflänzchen auch in seiner Gegend vorkommt, ob es im Thale, den Vorbergen oder in den Alpen zu finden ist u. s. w. Sagt doch schon Göthe:** „Den ächten

* „Irre ich, so irre ich mich,“ Hiob loco citato.

** Sämmtliche Werke. Stuttgart 1840. Bd. 40, pag. 389.

Botaniker soll weder die Schönheit, noch die Nutzbarkeit der Pflanzen rühren, er soll ihre Bildung, ihr Verhältniss zu dem übrigen Pflanzenreich untersuchen, und wie sie alle von der Sonne hervorgelockt und beschienen werden, so soll er mit einem gleichen ruhigen Blicke sie alle ansehen und übersehen, und den Maassstab zu dieser Erkenntniss, die Data der Beurtheilung nicht aus sich, sondern aus dem Kreise der Dinge nehmen, die er beobachtet." Und so glaube ich, dass der eigentliche Botaniker seine Studien und Forschungen nicht in Hinsicht auf eine rentable und materiell nutzbare oder heilbringende Seite macht, sondern denselben obliegt im Interesse der Wissenschaft, und somit den gleichen Zweck im Auge hat wie der Entomologe, mit ihm in dieser Hinsicht gewiss auf derselben Stufe steht.

Somit wären denn die Abstände der Anschauung und Auffassung der entomologischen Wissenschaft zwischen dem Entomologen und dem Unkundigen, dem Laien mit aller Offenheit dargethan. Diese Auffassung aber, sagt schon Meyer-Dürr, ist in Wirklichkeit der Art, dass man sich sobald noch keine Illusionen machen darf, die Entomologie zu einer allgemein populären Sache zu gestalten und auf Sympathien aus dem Volke zu rechnen; denn die Natur entomologischer Forschungen kann ihm weder grossen Nutzen noch Schaden bringen, und das sind und bleiben doch wohl zu allen Zeiten die Hauptpunkte, um die alle Volksideen kreisen. Nicht dass ich jedoch den Grundsatz aufstellen möchte, dass man desshalb von *jeder* materiellen Nutzanwendung der Entomologie abstrahiren, jeder andern als wissenschaftlichen Tendenz geradezu den Faden abschneiden soll; nein, nur buhle man nicht vorzugsweise um Gunst für unsere Wissenschaft, sondern pflege sie ihrer

wahren Natur gemäss als das, was sie ist und was sie dem Entomologen auch sein soll. Von einem solchen Standpunkt aus wird dieser Wissenszweig mehr befriedigen, und dies in noch grösserm Maasse, wenn wir in ihm einen mächtigen Hebel zu höherer Geistesbildung und zur überzeugendsten Gottesverehrung erblicken; denn gewiss mehr noch als in den gigantischen Schöpfungen ist des grossen Meisters Hand gerade in diesen kleinsten Gebilden offenbar.

Wie im vorigen Jahrhundert die Beobachtungen und Forschungen auf dem Gebiete der Entomologie theilweise vom Standpunkte höherer Geistesbildung und eigentlicher Gottesverehrung aus betrachtet wurden, zeigt z. B. das bedeutende Werk von Réaumur: *„Mémoires pour servir à l'histoire naturelle des Insectes,“* 1734, woselbst es in der Einleitung heisst: „Es gibt Leute, welche alle in diesem Theile der natürlichen Historie angestellten Untersuchungen für unnütz halten, und solche ohne Anstand für einen nichtswürdigen Zeitvertreib ausschreien. Nun gebe ich gerne zu, dass man sie auch für einen Zeitvertreib halte, nur denjenigen Verstand, der damit beschäftigt ist, auf eine angenehme Weise zu unterhalten; aber ihre Wirkung erstreckt sich gewiss viel weiter, indem sie in demselben nothwendigerweise eine Hochachtung des Urhebers so vieler Wunder erwecken. Sollten wir uns schämen, diejenigen Observationen und Untersuchungen unter unsere Geschäfte zu rechnen, welche solche Werke zu ihrem Vorwurfe haben, in welchem das höchste Wesen so viel und mancherlei Wunderbares vereinigen wollte? Die natürliche Historie ist die Historie seiner Werke, und es gibt keine, für Jedermann so begreifliche Beweise seines Daseins, als diejenigen, so uns dieselbe an die Hand gibt. Viele Schriftsteller, die uns die mancherlei in der Welt befindlichen Dinge auf eine

solche Weise betrachten gelernt, dass man sie nothwendig für Werke einer unendlichen Macht und Weisheit erkennen muss, scheinen zu wünschen, dass sich die mit den Insecten angestellten Observationen vermehren möchten, indem sich mit denselben zugleich auch die Beweise von dem Dasein Gottes und seiner Weisheit vermehren."

Die entomologischen Studien und Forschungen gleichfalls von Seite höherer Geistesbildung und wahrer Gottesverehrung betrachtend, datirt sich auch nachstehendes Sinngedicht, welches seiner Zeit (1746) dem bedeutenden Entomologen und trefflichen Insectenmaler Rösel zuerkannt wurde und also lautet:

„Was Rösels Fleiss und Müh' uns durch sein Pinsel zeiget,
Was uns sein Unterricht mit gleicher Sorgfalt lehrt:
Wie dadurch Gottes Werk im Kleinen wird verehrt,
Wie Gottes Ruhm und Preis das Herz zum Danke neiget,
Das zeigt sein schönes Werk, das Jedermann vergnügt.
Ich preise Gottes Güt' der uns lehret recht erkennen,
Dass er im Kleinen, wie im Grossen, Meister heisst,
Den jede Creatur so Herr als Schöpfer preisst,
Der sich von dem Geschöpf, das ihn ehrt, nicht lässt trennen,
Wie dies im kleinsten Wurm vor unsern Augen liegt.
Fahr', werther Rösel, fort, preis' Gottes Güt' und Stärke,
Dass Jeder, der dich liest, erkenne Gottes Werke."
Ein aufrichtiger Freund C. S. H.*

„Gottes Buch ist die Natur,
Ist's von Anfang an gewesen;
Aber schade ist's, dass nur
Wen'ge es versteh'n und lesen"

sagt der Dichter Keller, und eine Stelle von Göthe heisst:

„Die Natur ist doch das einzige Buch, das auf allen Blättern grossen Gehalt bietet."

Wohlan: „Lehre man daher das Volk, vor allem aber die Jugend — sagt Kutzner in seiner Lehre vom Menschen —

* Rösel, tom. III, pag. 362.

Genuss an der herrlichen Schöpfung empfinden, führe sie so weit in das Gebiet der Natur ein, dass diese sich ihrer Sinne und Gedanken bemächtigt, sie von eitlen, unnützen Dingen ablenkt und der unvergänglichen Herrlichkeit des Höchsten zuwendet, und man wird gewiss viel zur Belebung des religiösen Sinnes, zur Veredlung des Herzens und dadurch auch zur Stärkung der moralischen Willens- und Thatkraft, über deren Mangel man in unsern Tagen ja so viele Klagen vernimmt, beitragen."

In der That bietet ausser dem Religionsunterrichte wohl kaum ein anderer Lehrgegenstand der Schule so viel Stoff zur sittlich höheren Bildung als der Unterricht in der Naturgeschichte. Dessenungeachtet gibt man sich gerade in neuester Zeit wieder alle Mühe, die scheinbare Kluft, die nach und nach zwischen beiden Begriffen: Naturwissenschaft und Religion, entstanden, immer grösser zu machen, wohl zum Nachtheile der echten Wissenschaft wie der echten Religion. Man hat schon öfters von der Religion aus die Freiheit der wissenschaftlichen Naturforschung beschränken wollen; ebenso sehr hat auch die Naturwissenschaft nicht selten das religiöse Gemüth beleidigt und sein wesentliches Recht angegriffen; hauptsächlich aber, seit Darwin seine Lehre von der Entstehung und Entwicklung organischer Wesen aufgestellt, stehen sich obige zwei Worte scharf gegenüber. Man muss sagen Worte; denn ihr Wesen hat an und für sich ganz und gar nichts Feindliches, Ausschliessliches; im Gegentheil, es ergänzen, vervollkommnen und veredeln sich gegenseitig Religion und Naturwissenschaft, wenigstens sollten sie es und könnten sie es auch. Wenn diese höchsten Güter wahr sind und rein, so werden sie keine Gegensätze bilden, und wo sie dies scheinbar thun,

zeugt dies sicherlich von deren Unvollkommenheit, Unechtheit, oder aber von irriger Auffassung.

Ist doch der Kern aller Religion „Gottesglaube und Liebe", und diese sind gewiss nicht unvereinbar mit Darwins Theorie; denn einmal bei der sog. Urzelle angelangt, steht der Mensch vor einem unlösbaren Räthsel und fragt sich umsonst: woher kommt dieser Urstoff und diese Urzelle? Und selbst der grösste Forschergeist, die scharfsinnigsten Be- und Umschreibungen vermögen nicht zu erklären das Wesen der Urzeugung, der Schöpfung. Wenn aber manche hochstehende und achtbare Männer der Wissenschaft, wie Häckel und Andere, zuweilen in ihren Schriften einen Angriff sich erlauben auf die Gottesidee, so ist die Darwin'sche Lehre an diesem Fehltritt ihrer Apostel nicht Schuld; ihre Ausbreitung wird dadurch verzögert, nicht verhindert — Darwins Theorie wird den Kampf um's Dasein dennoch bestehen. Der Buchstabenglaube allerdings, der muss Schiffbruch leiden; denn die Wissenschaft erlaubt eben absolut nicht mehr, zu glauben, die Welt sei in sieben Tagen und die Eva sei aus einer Rippe des Adam erschaffen worden, und so noch vieles andere. Der Grundgedanke der Darwin'schen Schöpfungsgeschichte lautet: Alle verschiedenen Thiere und Pflanzen, die heute noch leben, sowie alle Organismen, die überhaupt jemals auf der Erde gelebt haben, sind nicht — wie wir anzunehmen von früher Jugend gewohnt sind — jeder für sich, in seiner Art selbständig erschaffen worden, sondern haben sich trotz ihrer ausserordentlichen Mannigfaltigkeit und Verschiedenheit im Laufe vieler Millionen Jahre aus einigen wenigen, vielleicht sogar aus einer einzigen Stammform, einem höchst einfachen Ur-Organismus allmälig entwickelt. Die Darwin'sche Theorie stützt sich hauptsächlich auf vergleichende

Anatomie und Ontogenie; sie gibt Inductionsbeweise für die Descendenztheorie und Deductionsbeweise für die Abstammung speciell des Menschen. Nicht behaupten möchte ich, dass Alles, was Darwin, Häckel etc. sagen, als Evangelium zu betrachten sei; nein, Niemand behauptet das — zum Theil sind es blos Hypothesen, aber grossentheils vernünftige Hypothesen, die mit Naturgesetzen stimmen und die einstweilen noch nicht gründlich widerlegt sind —, aber das darf gesagt werden: der Gedanke einer mittelbaren Schöpfung der lebendigen Welt — dem Standpunkte der gegenwärtigen Naturforschung entsprechend — hat gewiss nichts das echt religiöse Gefühl Verletzendes, dürfte vielmehr in nicht zu ferner Zeit allgemein als die würdigste und erhabenste Auffassung des grossen Schöpfungswerkes anerkannt werden. —

„Je niedriger ein Mensch in intellectueller Hinsicht steht, desto weniger Räthselhaftes hat für ihn das Dasein selbst: ihm scheint vielmehr sich Alles, wie es ist und dass es sei, von selbst zu verstehen," sagt Schopenhauer. Und Göthe * sagt: „Wenn wir im Sittlichen, durch Glauben an Gott, Tugend und Unsterblichkeit, uns in eine obere Region erheben und an das erste Wesen annähern sollen: so dürft' es wohl im Intellectuellen derselbe Fall sein, dass wir uns, durch das Anschauen einer immer schaffenden Natur, zur geistigen Theilnahme an ihren Productionen würdig machten." Jeder Mensch sollte daher, so viel er kann, mit dem Betrachten der Natur, mit dem Studium ihrer Werke sich befassen, sollte dahin streben, Beobachtungen an Pflanzen und Thieren, so z. B. gerade an der Lebensweise der Insecten, anzustellen und sich mit diesen kleinen, aber so höchst

* Sämmtliche Werke. Bd. 40, pag. 424.

interessanten Wesen in ernster und eingehender Weise zu beschäftigen suchen. Ich betone das letztere vorzugsweise desshalb, nicht weil ich diese kleinen Gebilde für vollkommener halte als andere — sind wir ja überzeugt, dass Alles hier auf Erden ohne Mangel und seinem Zweck entsprechend geschaffen ist —, sondern weil die staunenswerthe Einrichtung der Natur in der Insectenwelt für uns so auffallend sichtbar und erkennbar ist. Auch ist das Kleine und Unbedeutende, das Gewöhnliche und desshalb Unbeachtete, sobald man es genauer ansieht, voll Zweckmässigkeit, Eigenartigkeit, Symmetrie und Schönheit, und selbst ohne mit dem bewaffneten Auge des Naturforschers zu schauen, ohne die Structur der einzelnen Theile durch das Mikroskop zu untersuchen, ohne den innern Organismus des Thieres sich anatomisch vorlegen zu lassen, wird unser Auge doch bei unbefangener Betrachtung des Interessanten und Wunderbaren genug zu sehen finden.

Beobachten wir z. B. einen der gewöhnlichsten und allbekanntesten Schmetterlinge, den gemeinen Kohlweissling *(Pieris brassicae)*. Scherzend und spielend flattert er umher, anscheinend ganz zwecklos; — zuweilen lässt er sich, ausruhend, auf eine Blume oder irgend eine Pflanze nieder, verweilt aber selten lange, sondern setzt sein Umherfliegen bald wieder fort. So geht es über Wiesen, Felder und Gärten, bis er sich endlich an dem Blatt einer Kohlpflanze länger aufhält und seine Eier ablegt. Was veranlasst nun das Thierchen, seine Eier gerade da abzusetzen? Es selbst kann ja keine Nahrung von dieser Pflanze nehmen, und doch scheint es zu wissen, dass seine Nachkommenschaft nur allein von dieser Pflanzenart zu leben vermag. Woher kommt ihm dieses Wissen — kann es ein Act der Ueberlegung sein? Gewiss nicht! — Noch füge ich

hinzu, dass der Schmetterling seine Eier nie auf die Ober-, sondern stets auf die Unterseite des Kohlblattes legt, es geschieht dies offenbar zur grössern Sicherheit gegen die vielfachen Feinde der Eier und der daraus entstehenden Räupchen, sowie zum bessern Schutze vor Wind und Wetter und den brennenden Sonnenstrahlen. Nach ein paar Tagen erscheinen aus den Eiern die Räupchen, fressen als erste Nahrung die Schalen derselben, machen sich hernach an die Blätter selbst, häuten sich vier Mal, und sind in 15—20 Tagen vollständig ausgewachsen; dann verlassen sie die Futterpflanze, entfernen sich oft ziemlich weit davon, um sich an irgend einem senkrechten Gegenstand, an einem Zaun, einer Mauer etc. zu verpuppen. Würde die Raupe diese Verwandlung an der Kohlpflanze vornehmen, d. h. würde sie sich als Puppe an einem Blatte oder an dem Stengel von jener befestigen, so müsste sie ohne alles Zweifel gleichzeitig mit derselben zu Grunde gehen, da die kahlen Strünke, die sie in der Regel von der Kohlpflanze nur noch übrig lässt, den winterlichen Frösten und Stürmen nicht widerstehen können. Wie kann nun aber die Raupe das wissen oder ahnen, was kann sie bestimmen, die Pflanze überhaupt zu verlassen? Die Antwort hierauf dürfte sein: Es kann hier, wie oben bei dem Schmetterlinge, durchaus kein Einfluss eines Verlangens zu unmittelbarer Befriedigung der Sinne obwalten, auch fast nicht anzunehmen sein, es geschehe dies, wie Manche behaupten, aus alter Rückerinnerung, sondern es vollführt wohl hier die Raupe, dort der Schmetterling die Handlung unbewusst, d. h. geleitet von einem dunkeln innern Antrieb, indem sie für ein künftiges Wesen sorgen, zu dem sie in der Gegenwart nicht die geringste Beziehung haben, und diesen Trieb bezeichnen wir mit dem Namen Instinct.

Ein analoges Beispiel haben wir, wenn wir beobachten, wie das Weibchen des bekannten Frostspanners *(Cheimatobia brumata L.)*, welches Ende October, meist erst im November die in der Erde befindliche Puppe verlässt, wegen seiner ganz verkümmerten Flügel aber nicht fliegen kann, einen langsamen, beschwerlichen Gang zu Fuss auf den nächsten Obstbaum macht, um seine Eier in die Winkel der Knospen abzulegen. Obgleich der kleine Schmetterling gewöhnlich kein Blättchen mehr an dem Baume findet — alles Grün ist ja um diese Zeit von den Bäumen meist verschwunden — so scheint er doch zu wissen, dass hier der richtige Ort ist für die Eier, er sorgt wie mit Vorbedacht oder Ueberlegung, dass die Räupchen, welche im Frühling auskriechen, sogleich die ihnen zusagende Nahrung finden. Und so liessen sich gewiss bei keiner Thierclasse so viele Thatsachen anführen, bei denen wir einen ausserhalb des Individuums liegenden erkennenden Willen — einen kategorischen Imperativ — anzunehmen genöthigt sind, als gerade bei den Insecten, und dies ganz besonders bei der Sorge für deren Nachkommen. Taschenberg* sagt hierüber an einer Stelle, an der er von der Lebensweise der Schlupfwespen spricht: „Wir stehen hier, wie bei so manchen andern Dingen, vor einem Naturgeheimnisse, das vielleicht dereinst, vielleicht auch nie enthüllt werden wird; denn der menschliche Geist hat Grosses geleistet und wird noch Grösseres leisten, jedoch bis zu einer nicht näher zu bezeichnenden Grenze! Dem Einen ist dieselbe enger, dem Andern weiter gesteckt, aber nur der Anmassende, der Vermessene hält sie für übersteigbar; denn keine ewige

* Die Insecten, Tausendfüssler und Spinnen, pag. 323.

Grenze ist ihm gesetzt, aber ewig eine Grenze." Sagt doch der Dichter Rückert:

„Die Natur ist Gottes Buch,
Doch ohne Gottes Offenbarung
Misslingt daran der Leseversuch,
Den anstellt menschliche Erfahrung."

Verweilen wir noch einen Augenblick bei unserer Kohlraupe. Es gibt Jahrgänge, in denen gegen Mitte September von grossen Kohlpflanzungen nichts mehr übrig bleibt als die kahlen, harten Blattrippen, und die Raupen oder deren Puppen sind in einer solchen Masse vorhanden, dass sie ganze Wände von benachbarten Gebäuden bedecken. Wollte man jedoch hieraus den Schluss ziehen, dass im nächsten Jahr eine noch grössere Menge des Kohlweisslings sich zeigen müsse, so würde man sich sehr irren; denn betrachtet man die an Mauern, Pfosten etc. haftenden Puppen und Raupen genauer, so wird man finden, dass die grössere Zahl derselben von Schmarotzer-Insecten bewohnt ist und durch diese gründlich zerstört wird. Neben jeder eingetrockneten Raupe oder Puppe sieht man ein Häufchen gelber, mit seidenartigen Fäden übersponnener Körperchen, welche der Volksglaube fast allgemein als Raupeneier bezeichnet, und in Folge dieser ganz irrigen Ansicht werden sie meistens von dem Landwirthe vertilgt. In Wirklichkeit sind es jedoch kleine Puppen von raupenzerstörenden Insecten, deren Dasein ja, wie schon weiter oben angeführt, zum Gedeihen unserer Culturpflanzen von grossem Nutzen ist.

Diese Schmarotzerthierchen, vornehmlich *Microgaster glomeratus*, den sogenannten Schlupfwespen angehörend, setzen sich auf die Raupe, drücken ihren kleinen Legestachel in die Haut derselben und legen die Eier hier ab.

Die Verwundung hat übrigens für die Raupe zunächst keine wesentliche Bedeutung; selbst wenn die kleinen Larven der Schlupfwespe ausgekrochen sind und von dem Fettkörper der Raupe zehren, lebt diese fort und kommt sehr oft noch zur Verpuppung. Zu dieser Zeit sind die Schmarotzer ebenfalls ausgewachsen, fressen sich aus der Raupe heraus und verpuppen sich gleich nebenan, wodurch nun aber jene tödtlich verwundet wird und ihr nur noch eine kurze Lebensfrist vergönnt ist. Sterben darf sie freilich noch nicht; denn noch hat sie die Mission, die ihr von der Natur zuerkannt, nicht ganz erfüllt. Mit Zusammenraffen ihrer letzten Kraft spinnt sie ihren Erzfeinden, ihren eigenen Mördern, noch eine Decke von seidenen Fäden, womit sie die gelben Puppenhäufchen der kleinen Schlupfwespen ganz einhüllt, um dieselben gegen die nachtheiligen Einwirkungen der Witterung und die Nachstellungen der Feinde zu sichern. Ist dieses Liebeswerk vollendet, dann erst sinkt sie todmüde dahin, wenige Zuckungen gehen ihrem rasch nachfolgenden Ende voran und ihre Aufgabe ist vollbracht. Wäre Bewusstsein und Selbstbestimmung mit dieser That verknüpft, so könnte wahrlich das unscheinbare Thierchen dem Menschen zum Vorbilde dienen; denn Feindesliebe, in einem solchen Grade ausgeübt, wäre wohl die höchste und nur selten erreichte Spitze des ganzen Christenthums. Burmeister* aber sagt: „Das Thier ist unfrei, d. h. es verrichtet alle, sowohl körperlichen als geistigen Functionen nach einer bestimmten Nothwendigkeit, und hat nicht die Fähigkeit, sich selbst durch freien Entschluss von denselben zu entbinden." So führt die Raupe den eben bezeichneten Act aus, weil ein in sie gelegter Trieb,

* Handbuch der Entomologie. Bd. I, pag. 544.

dem sie unbewusst folgen muss, sie dazu nöthigt, und bietet uns hiedurch Gelegenheit dar, die gewisse Voraussicht und die grosse Berechnung auch der kleinsten Dinge in der Natur zu bewundern.

Betrachten wir ein anderes Insect, die Larve des sogenannten Ameisenlöwen *(Myrmeoleon formicarius)*. Sie hat nur kurze, schwache Beine, kann sich nur rückwärts bewegen, und dennoch soll sie von recht schnellfüssigen Thierchen, von Ameisen u. drgl. sich ernähren. Wie ist dies nun möglich? Mit der grössten Geschicklichkeit und Kunstfertigkeit — angeboren, nicht angelernt oder nach und nach eingeübt — gräbt sie im sandigen Boden den wohl Jedermann bekannten Trichter, bleibt sodann unten in Mitte desselben ganz von Sand überdeckt liegen und hält nur die Fresszangen vorgestreckt, bereit zum Ergreifen ihrer Beute. Oft geschieht es nun, dass trotz der trichterförmigen, schiefen Ebene eine Ameise schnell darüber hinwegeilen will; dann macht der Ameisenlöwe eine kleine, aber rasche Bewegung, durch welche der Bau einigermassen erschüttert wird; der Sand rollt unter den Füssen der arglos wandernden Ameise hinweg, und diese rutscht herunter, gerade in die Fresszangen des lauernden Thieres. Sollte sie dennoch entkommen und abermals den Trichter erklimmen, oder, wenn sie fliegen kann, in schnellem Fluge ihr Heil versuchen wollen, so schleudert der Räuber mit seinem schaufelförmigen Kopf eine Partie Sand mit aller Kraft in die Höhe nach dem Thierchen, wodurch dieses abermals tief hinab in die Grube fällt. Dasselbe Manöver wird nun so oft wiederholt, bis sich die Beute zwischen den Kiefern des Ameisenlöwen befindet, dann wird sie von ihm unter den Sand gezogen und ausgesaugt, und endlich der Ueberrest des Leichnames mit einem Kopfrucke über den

Rand des Trichters — wo man nach einiger Zeit deren viele finden kann — hinausgeworfen. So erstaunlich die Schlauheit und Geschicklichkeit uns erscheint, die einem so unscheinbaren Thierchen im vollkommensten Grade — und zwar ohne Anlernung oder besondere Einübung — eigen ist, so kann die Handlungsweise gewiss nicht als ein Act freier Ueberlegung bezeichnet werden, sondern sie liefert uns nur ein weiteres Beispiel von Instinct. Burmeister* sagt: „So gerne wir auch in manchen Fällen eine scheinbare Ueberlegung aus den Handlungen der Insecten abnehmen möchten, sehen wir uns doch genöthigt, ihren Thaten freie Ueberlegung zu versagen; sie handeln vielmehr nach ewigen, unabänderlichen Gesetzen, haben durch viele tausend Generationen nichts zugelernt, nichts verloren und beurkunden dadurch eben ihre Unfreiheit, sowie uns auf der andern Seite in der grössten Zweckmässigkeit aller Verrichtungen die unendliche Weisheit der Natur klar vor die Augen tritt. Sie sind nur Räder, Treiber, Werkzeuge in einer höhern, uns und ihnen noch mehr unbekannten Hand, die das Weltall hält, auf welche die Wissenschaft endlich immer zurückkommt, und die uns die Phantasie zum schönsten und lebendigsten Bilde gestaltet hat."

Beachten wir noch ein interessantes Thier, den sogenannten Todtengräber *(Necrophorus vespillo)*, wie er eine verhältnissmässig ungemein schwere Last mühsam fortbewegt und in die Erde begräbt, dazu bestimmt, seiner Nachkommenschaft zur Nahrung zu dienen, in einer Zeit, in der noch nicht einmal die Eier vorhanden sind. Warum unternimmt nun dieser Käfer die beschwerlichen Arbeiten,

---

* Handbuch der Entomologie. Bd. I, pag. 582.

die zudem von denen seiner Genossenschaft so auffallend abweichen? Wir sagen aus Instinct, erkennen aber auch hierin eine Macht, die in der Natur Alles leitet und lenkt, dass nichts ohne Absicht und nichts zwecklos geschieht. Göthe sagt: „Die Natur geht ihren Gang, und dasjenige, was uns als Ausnahme erscheint, ist in der Regel.“ * In der That, wo wir etwas anscheinend Abweichendes, Ungewöhnliches sehen, da können wir mit Sicherheit annehmen, dass es in der Natur der Sache tief begründet ist, und dass gerade in der Weise, in der es geschieht, der beabsichtigte Zweck auf's Vollständigste und auf's Beste erreicht wird. Alle Thiere nämlich, deren Junge etwelcher Sorgfalt bedürfen, haben von der Natur die Aufgabe erhalten, ihren Nachkommen das Leben zu sichern und ihnen für die nöthige Nahrung zu sorgen, bis sie selbst sich dieselbe verschaffen können. Für die armen Todtengräber ist die Erfüllung dieser Aufgabe eine schwierige und mühsame Arbeit, die sie jedoch mit der grössten Ausdauer und Anstrengung aller Kräfte ausführen, trotzdem sie ihre Nachkommen, für die sie sich derselben doch eigentlich unterziehen, niemals zu sehen bekommen. Die Larven sind aber in einem solchen Zustande von Unbehülflichkeit, dass sie sich weder ihre Nahrung selbst suchen, noch sich schützen und vertheidigen könnten; sie fressen lange Zeit und sehr viel, wesshalb sie einen aussergewöhnlich grossen Vorrath von Nahrung benöthigen. Die Todtengräber suchen daher nach Leichen von Thieren, welche für sie ungemein gross sind; sie begraben dieselben, weil ihre Jungen sonst von Vögeln etc. verschlungen würden, hauptsächlich aber noch, weil deren Nahrung von andern aasfressenden Thieren aufgezehrt werden könnte und sie dann zu Grunde gehen müssten.

* Vrgl. Eckermann: Gespräche mit Göthe. Th. I, pag. 176.

Wir haben nun die scheinbare Ueberlegung des Kohlweisslings und die staunenswerthe Feindesliebe seiner Raupe bewundert, dann der Schlauheit und Geschicklichkeit des Ameisenlöwen unsere Aufmerksamkeit geschenkt, und auch die getreue Sorge für die Nachkommenschaft des Frostspanners und des Todtengräbers betrachtet; gedenken wir noch der sehr interessanten Thaten im Haushalte der Bienen, Wespen, Ameisen* u. s. w., und erwägen wir endlich, dass alle diese Handlungen — und es liessen sich deren Tausende aufzählen — mit der grössten Zweckmässigkeit ausgeführt werden, so sind das Erscheinungen, die man nicht dem Bewusstsein dieser Thiere oder gar dem blinden Zufall** zuschreiben kann; vielmehr muss man durch diese Thaten zu der Ueberzeugung gelangen, dass alle Vorgänge in der Natur und die darauf beruhende stetige Fortentwicklung der letzteren das Ergebniss urewiger Gesetze und eines aus höchster Weisheit entsprungenen Planes sind.

Göthe*** sagt: „Wir können bei Betrachtung der Natur in ihrer weitesten Ausdehnung, in ihrer letzten Theilbarkeit, uns der Vorstellung nicht erwehren, dass dem Ganzen eine Idee zu Grunde liege, wornach Gott in der Natur, die Natur in Gott, von Ewigkeit zu Ewigkeit schaffen und wirken möge, und Anschauung, Betrachtung und Nachdenken führen uns näher an jene Geheimnisse."

Bach sagt hierüber in seinen Studien aus der Natur: „Die grossartige Zweckmässigkeit sämmtlicher Naturgebilde wird nimmer durch ein blind waltendes, ihren realen Kern bildendes Wollen, sie wird nur durch einen erkenntniss-

* Sagt doch schon Oken: „Wunder gibt es hier, die natürlichen sind aber gross genug, so dass man keine Fabeln dabei braucht."

** Siehe Häckel: Natürliche Schöpfungsgeschichte, 1872, pag. 285.

*** Sämmtliche Werke. Bd. 40, pag. 425.

vollen Willen, der nicht in der Natur, sondern weit über derselben steht, begreiflich; hier ist kein todtes Wirken, sondern durch alle Formen des Staubes, durch alles Spiel verborgener geistiger Kräfte geht ein Wille voll Allmacht, eine Allmacht voll Weisheit, eine Weisheit voll Liebe, eine Liebe voll Heiligkeit und dies ist Gott." Ja gewiss:

Das Würmlein in dem Staube,
Die bunte Raup' am Laube,
Das Gras, die schlanken Halmen
Sind seines Ruhmes Psalmen.
Aus allen seinen Werken
Kann ich sein Dasein merken;
In allen Creaturen
Find' ich der Gottheit Spuren!

Ich bin hier hauptsächlich noch auf diesen Punkt gelangt, weil wir Entomologen in der Regel nicht nur für eine Art grosser Kinder angesehen werden, sondern man ist ja so bald bereit, heutzutage jeden Naturforscher für einen Atheisten oder Gottesleugner zu halten und zu proclamiren. Uebrigens will mir scheinen, als ob es unter den Naturforschern eben nicht mehr Gottesleugner oder Materialisten gebe als in jedem andern Stande; nur haben die übrigen Stände nicht so viel Gelegenheit, ihren Unglauben an den Tag zu legen. Auch ist nicht leicht zu begreifen, wie man durch das Studium irgend eines Zweiges der Naturgeschichte überhaupt zu diesem geführt werden könnte, wenn man anders den Unglauben nicht schon dazu mitbringt; vielmehr ist eher anzunehmen, dass der Gottesglaube im Menschen durch derartiges Studium gestärkt, befestigt und unerschütterlich werden muss, wie im umgekehrten Falle von der echt religiösen, ästhetischen Betrachtung der Natur gewiss in vielen Fällen eine Anregung auf die wissenschaftliche Erkenntniss derselben ausgehen dürfte.

Wenn uns die Entomologie einführt in den weitläufigen Haushalt der Insectenwelt, wenn sie unsere Aufmerksamkeit, unsere Beobachtungsgabe hinlenkt auf all' die interessanten Erscheinungen, wenn sie uns vertraut macht mit der Wirksamkeit und dem Zwecke der Insecten, wenn sie uns beschreibt die Lebensweise all' der tausend und tausend Arten von Thieren aus dieser Classe, die so mannigfaltig, so eigenartig, oft so wunderbar ist, müssen wir dann nicht zu der Ueberzeugung gelangen: diese staunenswerthe Naturgesetzlichkeit sei der Ausfluss eines höhern erkennenden Willens und Wesens, gleichzeitig aber auch bekennen, dass die Natur wohl unendlich reich und mannigfaltig, ihr inneres Walten aber in tiefes Dunkel gehüllt sei, und es dem Sterblichen wohl niemals verliehen werde, die Schöpfungsgedanken Gottes zu erfassen, welche dieses wundersame Leben geschaffen, das in unzähligen Formen zersplittert scheint, sich aber dem geweihten Auge zu einem staunenswerth harmonischen Ganzen vereint!

Ja gewiss — in diesen kleinen, aber so merkwürdigen Gebilden liegt in Wirklichkeit eine der unergründlichsten und wundervollsten Tiefen der Natur und leitet uns auf die erhabenste Seite der entomologischen Wissenschaft, insofern wir bei all' dem Sammelfleisse, den scrupulösen Vergleichungen, Bestimmungen und Beobachtungen dieselbe auch im Auge behalten. Man könnte daher sagen: die Entomologie ist auch ein religiöses Bildungsmittel, sie übt überdies den Scharfblick, den Ordnungssinn und verleiht durch die unendliche Mannigfaltigkeit ihres Stoffes eine unversiegbare Quelle der edelsten und schönsten Unterhaltung; sie ist immer bereit, unsere Gesellschafterin zu sein, an guten wie an bösen Tagen unseres Lebens, ist eine angenehme, unterhaltende und belehrende Begleiterin

auf allen Excursionen und Reisen, ist und bleibt immer dieselbe treue und uneigennützige Freundin bis zu dem Antreten jener weiten, unendlich weiten Reise, von der man nicht wieder zurückkehrt! Wer jedoch unsere Wissenschaft nicht auch nach diesen Richtungen zu schätzen und zu würdigen versteht, für den kann und wird sie niemals lohnend genug sein; man könnte sie — einiger wenigen Ausnahmen zu lieb — nicht mit Recht als ein Füllhorn materieller Schätze anpreisen, ebenso wenig einen Jeden zur Befreundung mit diesem Studium anregen, dessen Reize er nicht zu begreifen vermag. Bewahre man daher der Wissenschaft, was der Wissenschaft, und lasse dem Volke, was dem Volke genehm ist.

Es ist schon seiner Zeit, bei Gründung unserer schweizerischen entomologischen Gesellschaft, die Frage aufgetaucht, ob es nicht im Interesse derartiger Vereine zweckmässig wäre, dem uneingeweihten Publicum eine practische und materiell nutzbare Seite dieser Wissenschaft vor Augen zu führen, um ihm denjenigen Grad von Achtung für dieselbe abzugewinnen, den es auch andern Vereinen so bereitwillig zollt, und hat dann Meyer-Dürr in seinem Vortrag über die Motive, welche den Entomologen in seinen Beobachtungen und Forschungen leiten sollen, das hervorgehoben, was auch mein Schlusswort sein soll:

„Die Entomologie lebt durch sich selbst; sie hat als Wissenschaft keines blindgläubigen Beistandes nöthig, und von diesem Gesichtspunkt aus sollte sie auch betrachtet werden; dann wird der wissenschaftliche Gewinn des Entomologen Mühen reichlich lohnen, während der winzige materielle ihn höchst selten entschädigen wird, ihn jedenfalls niemals zu anhaltenden Studien und Forschungen anspornen oder ermuthigen könnte."

V.

Ein Fürst im Reiche der Basen und Säuren

oder

Justus Liebig als Forscher und Lehrer.

Lebens-Skizze

von

Brüschweiler-Wilhelm.

I. Jugend- und Lehrjahre.

Der Mann, dessen Leben wir in gedrängten Zügen zu schildern beabsichtigen, zählt unter die hervorragendsten Naturforscher des Jahrhunderts. Kaum ein zweiter hat innert der kurzen Spanne Zeit, welche dem Sterblichen auf unserm Planeten zugemessen wird, eine reichere, fruchtbringendere Thätigkeit entwickelt, als der Bahnbrecher auf dem Gebiete der organischen Chemie: Justus Liebig. Dass er ein berühmter Chemiker war, weiss jeder Realschüler; ja der Säugling muss in gewissem Sinne schon seine Bekanntschaft machen, indem er die berühmte „Suppe“ geniesst, wenn seine erste Lebensquelle an der Mutterbrust versiegt; das Dienstmädchen sieht seinen Namen auf den kleinen Töpfen, deren Inhalt der Herrschaft zu einer kräftigen Fleischbrühe verhilft; Jüngling und Jungfrau blättern in den Chemischen Briefen, und der Landmann preist diesen Wohlthäter wegen seiner grossartigen Verdienste um die Landwirthschaft.

Obwohl Liebig in der neuen und in der alten Welt im eigentlichen Sinne des Wortes *populär* geworden ist, wie wenige Gelehrte, so ist er doch noch lange nicht so bekannt, wie er es verdiente. Unter den Fachmännern wohl; aber ein Gelehrter wie er, der sich nicht nur auf Studium und Forschung beschränkte, sondern seine Wissenschaft zu Nutz und Frommen der Mitmenschen zu verwerthen suchte, als wäre sie ein Weltcapital, das für Jedermann Zinsen abwerfen soll, verdient von jedem Naturfreunde näher beachtet zu werden.

Und von dieser Seite betrachtet, dürfte sich meine bescheidene Skizze, trotz der trefflichen Lebensbilder von Pettenkofer, Kolbe, Erlenmeyer u. A., in unserer Gesellschaft wohl rechtfertigen lassen.

Es muss wohl eine besonders glückliche Stunde gewesen sein, als dem Material- und Farbwaarenhändler Liebig zu Darmstadt am 12. des Wonnemonats 1803 ein starker munterer Junge geboren wurde. Zwar glänzte kein Hofstaat an der Wiege des Kleinen, und die Welt erfuhr durch keinerlei Depeschen, dass ihr ein Prinz von edelstem Geblüte geschenkt worden sei; aber über dem Bettchen des Neugebornen schien als Lebensspruch das letzte Wort unsers Dichterfürsten zu schweben: „Licht, mehr Licht!“

Nach Licht strebte schon der Knabe, Licht verschaffte sich der forschende Jüngling, Licht verbreitete der Mann, vom ersten Augenblicke seiner Wirksamkeit an bis zum Abschlusse seines Pilgerlaufes. *Chemisches Licht,* wenn ich mich so ausdrücken darf, dessen intensive Strahlen bis in die entferntesten Hütten aller civilisirten Länder hineinleuchten.

Die Zahl der Menschen, denen der künftige Lebensberuf gleichsam schon in der frühen Jugend klar vor Augen

schwebt, ist klein. Liebig gehörte zu diesen Glücklichen, stand es doch schon zu einer Zeit, wo die Gedanken gewöhnlicher Menschenkinder kaum über die kindischen Spiele hinausragen, fest bei ihm, welchem Arbeitsfeld er sich zuwenden werde. Nichts konnte ihn in dem einmal gefassten Entschluss irre machen, selbst Hindernisse nicht, deren Beseitigung ihm jahrelang zu thun gab.

Es wird nicht viel Ausserordentliches von dem Knaben Liebig berichtet, das zum Voraus den gewaltigen Geist, den kühnen Forscher angedeutet hätte, welcher die Welt ein halbes Jahrhundert hindurch staunen machte. Die spärlichen Mittheilungen über seine Jugendzeit lassen darauf schliessen, dass ihn eine ausgesprochene Neigung für die Beschäftigung seines Vaters beseelte, welcher zur Bereitung von Farben und andern chemischen Producten allerlei Versuche anstellte. Freilich genügte ihm das Wenige, was er in der väterlichen Experimentirküche sah, nicht. So wurde nach Neuem geforscht in all' den naturwissenschaftlichen Werken, welche die Hofbibliothek zu Darmstadt besass. Bald war kein einschlägiges Buch mehr in der Sammlung, das er nicht zwei, drei Mal durchgelesen, Veranlassung genug, sich selber in der Experimentirkunst zu üben. Auf diese Weise gestaltete sich der kleine Versuchsraum des Vaters zu einer Vorschule, wo der Sohn die ersten Vorbereitungen zur spätern Lebensschule traf. Dass ihm dieselbe mehr Reize bot als das städtische Gymnasium, kann nicht bestritten werden; denn in letzterem spielte er eine sehr untergeordnete Rolle als steter Inhaber eines letzten Platzes.

Es kam im Gymnasium zu Darmstadt wie anderswo vor, dass einzelne Jungens die lebensfrische, fesselnde Sprache der Natur weit leichter verstanden, als Latein

und Griechisch, um so mehr, als die Lehrer sich scheint's wenig Mühe gaben, der Individualität des Zöglings Rechnung zu tragen, oder dessen Gemüths- und Charakteranlagen zu studiren. Wer seine Vocabeln nicht wusste, oder in den Potenzen und Wurzeln stecken blieb, gerieth in der Regel auf die „Schandbank". Es wird erzählt, dass der Mathematiklehrer einst einen Schüler der dritten Classe in halb mitleidigem, halb spöttischem Tone gefragt habe, was *er* denn auch zu werden gedenke, und dass, als der Angeredete darauf fest erwiderte, er wolle Chemiker werden, Lehrer und Mitschüler in helles Gelächter ausgebrochen seien. „Chemiker werden?" fiel der Herr Magister darauf kopfschüttelnd ein; „du bist ja die Sorge deiner Eltern, die Plage deiner Lehrer, aus dir wird nie was Rechtes."

Es ist leicht zu errathen, wer der Gedemüthigte war. Lehrer und Mitschüler wussten freilich nicht, was ein Chemiker sei, und konnten daher auch nicht begreifen, dass einer auf den einfältigen Gedanken komme, Chemie zu studiren. „Ich aber," erzählt Liebig, „ich wusste ganz genau, was ein Chemiker ist und was ich werden wolle." — Auf welche Weise er aber seiner unzweideutigen Antwort nachgekommen ist, werden die folgenden Zeilen darthun.

Liebig wurde von den Eltern insofern zur Erlernung des Apothekerberufes bestimmt, als dies zu Anfang unsers Jahrhunderts der gewöhnliche Weg war, die Scheidekunst zu erlernen. Statt auf eine höhere Schule kam man zu einem Pharmaceuten in die Lehre und eignete sich bei demselben so viel an, als er selber wusste; denn es gab überhaupt weder chemische Unterrichts-Laboratorien, noch Studienpläne für Chemiker. So sollte der 15jährige Justus in der Apotheke zu Heppenheim an der Bergstrasse seine

vollständige Ausbildung erhalten; aber sein ausgesprochener Hang zum Experimentiren, seine Freude an selbständiger Arbeit und seine Unlust zu allerlei Handreichung in Hof und Küche gefielen dem Principal von Anfang an um so weniger, als auch seine Neigung zur Fabrication von Pillen und Mixturen äusserst klein war. Ein folgenreiches Missgeschick sollte den Lehrling lange vor Ablauf der festgesetzten Zeit aus seiner trostlosen Lage befreien und glücklicherweise vor dem Verlust einiger kostbaren Jahre bewahren. Schon im väterlichen Hause mit der Darstellung von Knallsilber beschäftigt, setzte er seine Versuche darüber in der Apotheke und oben in seiner Dachkammer eifrig fort, als ein solcher plötzlich mit einer entsetzlichen Explosion endete und das Fenster seiner Mansarde zertrümmerte. Meister und Hausfrau, ersterer auf's Höchste aufgebracht, letztere sich aus einer Ohnmacht erhebend, hiessen ihn das Bündel schnüren und nach Darmstadt zurückkehren. Zum Abschiede gab es hundert Vorwürfe, als Wandersegen den trostreichen Beinamen „Taugenichts“.

Die Hiebe sassen nicht sonderlich fest und entmuthigten den Delinquenten eben so wenig, als ehedem das Gelächter der Schulgenossen. Es sollte ihn auch in der Folge nie gereuen, dass der fatale Knall ihn mit einem Schlage aus der pharmaceutischen Laufbahn hinausgeschleudert, bot ihm doch das Knallsilber später Gelegenheit, die Aufmerksamkeit der Grossmeister seines Lieblingsfaches auf sich zu ziehen. Der plötzliche Abschied von Heppenheim aber reifte den Entschluss in ihm, es nun doch auf der Hochschule zu versuchen, wesshalb er in eifrigem Selbststudium während eines halben Jahres zu Hause sich vorbereitete. Die Proben mit dem Knallsilber fortsetzend, erzielte er solche Erfolge, dass der Landesfürst, Ludwig I.,

ihm seine Gunst zuwandte und zum Zwecke seiner weitern Ausbildung die geheime Chatulle öffnete.

„Nach Bonn“ lautete die Losung, und mit der Reise in die Universitätsstadt am Rheine begann nun erst seine Lehr- und Wanderzeit. Als ob es von nun an stets Frühling bliebe und heller Sonnenschein, hebt sich die Brust des Jünglings beim ersten Eintritt in den Hörsaal. Jetzt gilt es, den Grund zu legen zu der späteren Thätigkeit und Lücke um Lücke in seinem chemischen Wissen auszufüllen. Und wenn er bei dem neuen Lehrer, Professor Kastner, auch nicht so viel einheimst, wie dies unter andern Verhältnissen möglich gewesen, so fehlt es ihm auf der Hochschule weder an vielseitiger Anregung, noch an täglicher Aufmunterung, besonders in Erlangen, wohin er nach kurzen Monaten mit Professor Kastner zieht. Sogar die Freundschaft kommt zu ihrem Rechte, indem eine entschiedene Zuneigung ihn so mit Graf von Platen vereinigt, dass ein lebenslänglicher Bund daraus entsteht und der Graf an seine Mutter schreibt: „So viel Liebe hat mir noch Niemand, am wenigsten nach einer so kurzen Bekanntschaft, bewiesen, wie ein junger Chemiker aus Darmstadt, Namens Justus Liebig. Ich konnte mich nicht der Worte aus Göthe's Divan erwehren:

„Unmöglich scheint immer die Rose,
Unbegreiflich die Nachtigall.“

Wenn ein Jüngling heutzutage an eine höhere Schule abgeht, in der Absicht, Chemie zu studiren, so stehen ihm zur Erreichung seines Zieles alle erdenklichen Hülfsmittel zu Gebote. Bereits mit ansehnlichen Fachkenntnissen, welche bei gründlichem Unterricht und schönen Sammlungen auf unsern Gymnasien, Industrie- und Gewerbeschulen gewonnen werden können, ausgestattet, findet er

treffliche Laboratorien zu practischen Uebungen, Vorlesungen zur Auswahl, gute Handbücher, überhaupt Alles, was das Herz nur wünschen kann. Wie grundverschieden vor 60 Jahren! Wo war in Deutschland ein chemisches Laboratorium zu finden, und wie hiessen die deutschen Chemielehrer damaliger Zeit, welche ihre Zuhörer theoretisch und practisch zum Studiren anleiteten? Auf allen deutschen Hochschulen wurde die Chemie als Nebenfach behandelt und von einem Lehrer der Naturwissenschaft oder Medicin vorgetragen. Die einzigen Orte, welche für das Studium einige, aber auch nicht leicht zugängliche Gelegenheit boten, waren Stockholm, wo Berzelius lehrte, und Paris. Es fehlte sozusagen an alle dem, was heute im Ueberflusse vorhanden ist. Da musste wohl eine ganz besondere Neigung den Jüngling zu der Sache hintreiben, ja, es bedurfte einer Verwandtschaft eigener Art mit den Säuren und Basen. Wer nicht Geist, Scharfblick und Ausdauer — unentbehrliche Factoren für den Chemiker — besass, sich, wie Liebig, selber den Weg zu bahnen, gelangte auf keinen grünen Zweig.

Unter Kastners Anleitung verarbeitete Liebig hauptsächlich den theoretischen Theil der Chemie und wendete dem Gange der chemischen Forschungen daneben seine ganze Aufmerksamkeit zu. Und da es ihm wünschbar und werthvoll erschien, alles Neue mit Fachgenossen zu besprechen, so gründete er ein physikalisch-chemisches Kränzchen von Studirenden in Erlangen.

Obwohl er, von den Vorlesungen Schellings über Naturphilosophie mächtig angezogen, sich eine Zeitlang fast auf Abwegen verloren hätte, wahrscheinlich weil er nur spärlich Gelegenheit zum experimentellen Arbeiten fand, so

führte er doch einige Untersuchungen aus, die veröffentlicht wurden.

„Es ist," um mit Pettenkofer zu reden, „interessant, einen Geist, wie Liebig, schon in den wissenschaftlichen Windeln etwas näher zu betrachten." Wir finden im 12. Buche von Büchners Repertorium für die Pharmacie einen Aufsatz unter der Ueberschrift: „Einige Bemerkungen über die Bereitung und Zusammensetzung des Brugnatellischen und Howard'schen Knallsilbers. Vom Herrn Liebig, der Chemie Beflissenen aus Darmstadt." Unter dem Titel steht folgende Bemerkung von Professor Kastner: „Die Leser mögen diese erste Probe des experimentellen Fleisses eines jungen Chemikers mit Nachsicht aufnehmen. Der Herr Verfasser widmete sich der Chemie bereits in Bonn mit achtungswerthem Eifer und setzte hier in Erlangen seine Studien in gleichem Geiste fort."

Wie gnädig lautet diese Empfehlung des Herrn Professors! Dass dieselbe eben so überflüssig war, wie dessen Nachschrift, erhellt schon aus den einleitenden Sätzen der kleinen Abhandlung, welche sich durch Klarheit und Einfachheit der Anschauung, durch feine und scharfe Beobachtungsgabe auszeichnet. Dieselbe beginnt also:

„Es scheint vielleicht überflüssig, zu den vielen Vorschriften und Bereitungsarten dieses merkwürdigen Salzes noch eine neue hinzuzufügen; allein die älteren Angaben sind mehr oder weniger unbestimmt und unsicher, so dass, wenn man darnach arbeitet, ohne besondere Uebung dieses Präparat meistentheils misslingt. Schon seit zwei Jahren verfertige ich nach der unten gegebenen Vorschrift eine grosse Menge Knallsilbers, ohne dass es mir einmal missrathen wäre."

Hierauf deutet Liebig in kurzer, klarer Weise die

Fehler der älteren Methoden an und lässt dann eine Beschreibung seiner eigenen, sowie des Präparates folgen, welches sie liefert, ganz schon mit der Einfachheit und Bestimmtheit, wie er bis an sein Ende stets geschrieben hat.

Während seines Aufenthalts in Erlangen richtete der junge Forscher den Blick häufig nach der grossen französischen Hauptstadt, dem damaligen Königssitze der Naturwissenschaften. Nicht umsonst übte Paris in jener Zeit dieselbe Anziehungskraft auf die deutsche studirende Jugend aus, wie auf unsere Zugvögel im Herbste der Süden. An ihre grosse Vergangenheit, wo die Chemiker Lavoisier, Morveau und Bertholet daselbst gewirkt, reihte sich die glänzende Gegenwart, glänzend durch die würdigen Schüler jener Geisteshelden: Vauquelin, Gay-Lussac, Thénard und Dulong. Ich will nur in Kürze andeuten, was der eine von ihnen, Gay-Lussac, jener bahnbrechende Geist, gleich bewandert in den Gebieten der Chemie und Physik, im Dienste der Wissenschaft geleistet hat.

Wir verdanken ihm das Gesetz, *dass alle gasförmigen Stoffe sich in ganz einfachen Volumverhältnissen chemisch verbinden, die Versuche über die Ausdehnung der Gase und Dämpfe durch Wärme, über das specifische Gewicht und die Wärmecapacität der Gasarten, über die Metalle der Alkalien, über Blaustoff, Jod, Chlor und Brom, die Erfindung der sog. nassen Silberprobe, noch heute in den Münzanstalten gebräuchlich, sowie eine wesentliche Verbesserung der durch Lavoisier schon begonnenen Elementar-Analyse organischer Körper.*

Liebig kannte diesen genialen Gelehrten schon von Darmstadt her, wo er, wie bereits angedeutet, die gesammte chemische Literatur durchmustert hatte. Zu ihm drängte es ihn hin. Aber wie anfangen? Die Zeit, für welche der

Fürst ihm seine Unterstützung zugesagt, war bereits verstrichen, der Vater konnte ihm wenig bieten und hätte ihn lieber schon in einem Geschäfte thätig gesehen. Und das Leben in der grossen Weltstadt erheischte bedeutende Mittel, die er sich nur durch ein Stipendium von seiner Landesregierung glaubte verschaffen zu können. „Mit bangem Herzen," erzählte er, „ging ich zu dem Herrn Geheimrath Schleiermacher, von dessen Bescheid die Verleihung des Stipendinms abhing. Ich war demselben ganz unbekannt, hatte keinerlei Empfehlung, und Chemie zu studiren erschien so *abenteuerlich;* aber nach Paris musste ich unter allen Umständen. Und nichts, als die feste Zuversicht in meine Zukunft, die mir der Mann ansah, bewogen ihn, mich für das Stipendium vorzuschlagen."

So zog er denn anno 1822, von seiner Landesregierung unterstützt, der grossen Weltstadt zu, ein blühender Jüngling, voll Begeisterung und Thatendrang, den Kopf voller Räthsel und Fragen, das Herz voll Vertrauen zu Gott, zu den Menschen und zu sich selber. „Nie schien mir Liebig schöner und edler, wiewohl er immer schön ist," schrieb sein Busenfreund Platen damals in das Tagebuch. „Eine schlanke Gestalt, ein freundlicher Ernst in feinen, regelmässigen Gesichtszügen, grosse, braune Augen mit dunkeln, schattigen Brauen nahmen auf den ersten Blick für ihn ein. Niemals habe ich in Worten oder Geberden das Geringste an Liebig bemerkt, was auf etwas Unreines oder nur im Mindesten Unsittliches hingewiesen hätte; das ist's, was mir auch hohe Achtung für ihn einflösst."

Sehen wir zu, wie es ihm unter den Franzosen am Ufer der Seine ergangen ist.

Von Anfang an zu den Füssen des vielbewunderten

Gay-Lussac zu sitzen und in seinem Laboratorium zu arbeiten — wie herrlich wäre dies gewesen! Doch dieser Wunsch Liebig's, für den Augenblick noch ein frommer, sollte erst erfüllt werden, nachdem er genügende Beweise seiner Geistesverwandtschaft an den Tag gelegt; denn Gay-Lussac's Arbeitsraum blieb für einmal allen Studenten verschlossen. Im Laboratorium seines berühmten Zeitgenossen Thénard hingegen, Lehrer an der polytechnischen Schule und Verfasser des damals besten Handbuches der practischen und theoretischen Chemie, eroberte sich Liebig einen Platz.

Hier beschäftigte ihn vorerst wieder das Knallsilber; aber statt zu einer unliebsamen Explosion, wie weiland im Dachkämmerchen zu Heppenheim, führte ihn sein Präparat 12 Monate später in eine Sitzung der französischen Akademie der Wissenschaften und damit an den folgewichtigsten Wendepunkt seines Lebens.

Es war am 28. Juli 1823, wo er in dem französischen Gelehrtenkreis eine analytische Untersuchung über Howards fulminirende Silber- und Quecksilber-Verbindungen zum Vortrag brachte. An dieser Arbeit hing der Entscheid über seine ganze Zukunft, aus dem einfachen Grunde, weil dieselbe das Interesse eines der berühmtesten Zuhörer in ganz besonderem Maasse zu erregen vermochte. Dieser Eine, eine hohe, imponirende Persönlichkeit, von Franzosen und Deutschen mit demselben Rechte als der *ihrige* angesehen, schritt nach beendigter Vorlesung auf den jungen Chemiker zu, um eine Unterhaltung mit ihm anzuknüpfen. Es war Alexander von Humboldt, welcher in seinem jungen, aufstrebenden Landsmanne wie mit prophetischem Blicke die ungewöhnliche Begabung, den kühnen Flug des Geistes, das eminente Forschertalent erkannte, welcher ahnte, was

dieser Jüngling für die Wissenschaft, für die studirende Jugend, für die Mitmenschen werden könnte.

Der 54jährige Mann redete herzgewinnend mit ihm, gleich einem väterlichen Freunde, und lud ihn zum Essen in ein Restaurant des Palais royal ein. Seinen Namen erfuhr Liebig erst an der Tafel. Doch lassen wir ihm selber das Wort.

In der Dedication seines im Jahre 1840 erschienenen Werkes: „Die Chemie in ihrer Anwendung auf Agricultur und Physiologie“ an Alexander von Humboldt schrieb er wörtlich:

„Während meines Aufenthaltes in Paris gelang es mir, im Sommer 1823 meine erste Arbeit zum Vortrag in der königlichen Akademie zu bringen. Zu Ende der Sitzung, mit dem Zusammenpacken der Präparate beschäftigt, näherte sich mir aus der Reihe der Mitglieder ein Mann und knüpfte mit mir eine Unterhaltung an; mit der gewinnendsten Freundlichkeit wusste er den Gegenstand meiner Studien und alle meine Beschäftigungen und Pläne von mir zu erfahren; wir trennten uns, ohne dass ich, aus Unwissenheit und Scheu, zu fragen wagte, wessen Güte an mir Theil genommen habe.

„Diese Unterhaltung ist der Grundstein meiner Zukunft gewesen, ich hatte den für meine wissenschaftlichen Zwecke mächtigsten und liebevollsten Gönner und Freund gewonnen. Sie waren Tags zuvor von einer Reise aus Italien gekommen; Niemand war von Ihrer Anwesenheit unterrichtet.

„Unbekannt, ohne Empfehlung in einer Stadt, wo der Zusammenfluss so vieler Menschen aus allen Theilen der Erde das grösste Hinderniss ist, welches einer nähern persönlichen Berührung mit den dortigen ausgezeichneten und berühmten Naturforschern und Gelehrten sich entgegenstellt, wäre ich, wie so viele andere, in dem grossen Haufen

unbemerkt geblieben und vielleicht untergegangen; diese Gefahr war völlig abgewendet. Von diesem Tage an waren mir alle Thüren, alle Institute und Laboratorien geöffnet; das lebhafte Interesse, welches Sie mir zu Theil werden liessen, gewann mir die Liebe und innige Freundschaft meiner mir ewig theuern Lehrer Gay-Lussac, Dulong und Thénard. Ihr Vertrauen bahnte mir den Weg zu meinem Wirkungskreise, den seit 16 Jahren ich unablässig bemüht war, würdig auszufüllen.“

Nach diesem denkwürdigen Tage erhielt Liebig die Einladung von Gay-Lussac, in seinem Privatlaboratorium mit ihm zu arbeiten, und dieses Zusammenleben bildet ohne Zweifel den Licht- und Glanzpunkt in seiner Lehrzeit. Dem Jünglinge war es, als betrete er in der That ein Heiligthum, als er die Schwelle dieses chemischen Tabernakels zum ersten Mal überschritt. Hier entwarf er den Plan zu der nachfolgenden Riesenarbeit, zog er die Grundfäden zu dem ungeheuern Netze, an welches er Masche um Masche gefügt hat, in rastloser Thätigkeit bis in sein hohes Alter.

Man will behaupten, die richtige Verschmelzung der stetigen, auf ruhiges Nachdenken gerichteten Art des Deutschen mit dem leichtbeweglichen, schnell zur That entschlossenen Wesen des Franzosen erzeuge die brauchbarsten Menschen für's Leben. Bei Liebig finden wir dies in der Folgezeit bewahrheitet und zwar schon im Arbeitsraume von Gay-Lussac, wo seine ganze Denk- und Arbeitskraft, sowie seine Begabung als Forscher in's hellste Licht traten.

„Wie schön mag der Verkehr dieser zwei Männer gewesen sein,“ sagt Pettenkofer, „welche Freude müssen sie an einander gehabt haben! Der Eine, etwas über 45 Jahre alt, auf der Höhe seiner innern Entwicklung und äusseren

Stellung, gleichsam ein Baum voll köstlicher Früchte, — der Andere daneben, kaum 20 Jahre alt, im Vollsafte der Jugend treibend, bereits voll Blüthen und Knospen, der jüngere Stamm, der seine Zukunft bereits ahnen liess und selber ahnte! Mich hat es innerlich ergriffen, was Liebig selber einmal erzählte, dass Gay-Lussac, wenn sie eine recht schöne Thatsache ermittelt, oder eine schwierige Analyse glücklich und mit entscheidendem Erfolge beendigt, ihn oft genommen und mit ihm um den Tisch im Laboratorium getanzt habe."

Es wird nirgends genau mitgetheilt, was Liebig während des zweiten Jahres in Paris alles vollbracht, noch wie der Bericht seines hohen Lehrers an Alexander von Humboldt, seine Fortschritte betreffend, gelautet habe; die Thatsachen sprechen jedoch deutlicher als alle Worte.

II. Liebig als Lehrer und Forscher.

Als Liebig im Herbst 1824 Paris verliess, wurde er durch Vermittlung Alexander von Humboldt's vom Grossherzoge Ludwig zum ausserordentlichen Professor der Chemie an die Universität Giessen berufen und schon nach zwei Jahren mit der ordentlichen Professur daselbst betraut.

Der Willkomm, den die älteren Professoren der Hochschule dem 22jährigen Collegen brachten, war kein gar freundlicher. Glückspilz wurde er von den Einen genannt, Protégé, unberufener Eindringling von den Andern; als „Gelehrten ohne Lehrfach" endlich bezeichneten ihn diejenigen, in deren Augen die Chemie überhaupt gar keine Wissenschaft war. Aber dies konnte ihn in dem festen Entschlusse, die Chemie nicht nur vom Katheder herab vorzutragen, sondern ein Laboratorium für experimentellen

Unterricht, eine chemische Schule im grössten Maassstabe zu gründen, nicht irre machen. Hindernisse ganz anderer Art jedoch, wie sie in Deutschland jedem Chemiker vor ihm entgegengetreten, wollten auch seinen Lauf hemmen; aber er besiegte sie alle; denn die Ueberzeugung, es sei sein Beruf, der Chemie unbedingtes und allgemeines Ansehen zu verschaffen, bei Hohen und Niedrigen, Gelehrten und Ungelehrten, seine Begeisterung und Liebe für dieses Fach, seine Energie und Ausdauer befähigten ihn, den glänzendsten Wirkungskreis zu schaffen, indem er, einem Feldherrn gleich, seine Stellung Schritt für Schritt erkämpfte.

Ihm gegenüber stand eine gleichgültige Regierung, ohne Verständniss noch Interesse für sein Lehrfach, die ihm nichts bot, als einen Jahrgehalt von 800 Gulden und vier nackte Wände. Er kaufte den nothwendigsten Apparat aus eigenen Mitteln und liess sich so lange Opfer um Opfer gefallen, bis er nichts mehr zu opfern hatte. Und doch war sein Hörsaal nicht lange leer geblieben; um den jungen Meister schaarte sich gleich in den ersten Jahren ein Zuhörerkreis, gebildet aus Studirenden aus aller Herren Ländern, wie ihn zuvor kein Lehrer der Chemie um sich gesammelt hatte. Nicht nur Chemiebeflissene des alten Europa, auch Söhne aus der neuen Welt fanden sich darin ein; denn der Ruf des Lehrers verbreitete sich unglaublich schnell über die Grenzen seines Vaterlandes hinaus. Nur die eigene Landesregierung schien blind und taub zu sein, bis Liebig nach zehn Jahren endlich sich aufraffte, ihr den Standpunkt klar zu machen und ihre Lethargie zu brechen. Durch Nahrungssorgen und Ueberanstrengung erkrankt, schrieb er endlich von Baden-Baden aus, wohin ihn der Arzt zur Erholung gesandt hatte, mit solch' einer Entschiedenheit

an den Kanzler Linden in Darmstadt, dass die Regierung ihm das, was er so lange umsonst gefordert und trotz der eindringlichsten Vorstellungen nicht erreicht hatte, aus Furcht vor öffentlichem Scandal gewährte: Zuschuss für den Unterhalt des Laboratoriums und Neubau eines chemischen Hörsaales. Es heisst in seinem Briefe unter Anderm:

„Die Mittel, welche das Laboratorium besitzt, sind von Anfang an zu gering gewesen; man gab mir vier nackte Wände; an eine bestimmte Summe zur Ausstattung derselben, zur Anschaffung eines Inventariums ist trotz meiner Gesuche nicht gedacht worden. Ich habe Instrumente und Präparate nöthig gehabt und bin gezwungen gewesen, jährlich 3—400 Gulden aus eigenen Mitteln dafür zu verwenden; ich habe neben dem Famulus, den der Staat bezahlt, einen Assistenten nöthig, der mich selber 320 Gulden kostet; ziehen Sie beide Ausgaben von meiner Besoldung ab, so bleibt davon nicht so viel übrig, um nur meine Kinder zu kleiden. Aus dieser ursprünglichen Behandlung des Laboratoriums hat sich die Folge herausgestellt, dass es kein Eigenthum besitzt; denn ich kann nachweisen, dass die Einrichtungen, die Instrumente, die Präparate, welche das Giessener Laboratorium — ich darf es ohne Erröthen sagen — zum ersten in Deutschland gemacht haben, mein Eigenthum sind. Alle diese Dinge sind gepackt, und ich hoffe sie bei meiner Zurückkunft in Darmstadt anzutreffen. Ich kann beweisen, dass die aufgewandten Summen kaum ausgereicht haben, den Bedarf und Aufwand für die Vorlesungen und analytischen Arbeiten zu decken: man vergütet mir 25 Gulden für Kohlen, und ich kaufe jährlich für 80; in demselben Verhältnisse steht Alles. Man könnte mir die freie Wohnung als eine Art von Zulage in Anrechnung bringen; allein die Sparsamkeit der Regierung

ging so weit, dass ich gezwungen war, 1300 Gulden zum Ausbau und zur Herrichtung zu verwenden.

„Ich will nicht von mir sprechen, meine Rechnung mit Giessen ist abgeschlossen; mein Weg ist nicht der Weg der Reptilien, ob dieser auch der leichteste, wenn auch schmutzigste ist. Das Gesagte wird hinreichen, um meinen Entschluss bei dem Ministerium und bei dem Fürsten zu rechtfertigen, dass ich diesen Winter in Giessen nicht lesen kann. Ich werde Niemanden mehr mit einer Anforderung beschwerlich fallen. Ich werde um meinen Abschied nicht einkommen, sondern im Sommer in Giessen, im Winter in Darmstadt lesen. Ich habe Hoffnung, 80 Subscribenten auf meine Vorlesung in Darmstadt zu bekommen, und viele meiner Schüler werden mir dorthin folgen, oder sind schon dort. Wenn ich gesund bin, wird es mir an Kraft nicht fehlen, eine Art Universität für meine Lehrzweige auf eigene Faust zu errichten. Staat und Stadt können dabei nur gewinnen, und ich weiss aus Erfahrung, was ein fester Wille zu leisten vermag. Wird es mir nicht erlaubt und erhalte ich meinen Abschied, so befreit mich dieser von dem Vorwurfe der Undankbarkeit gegen das Land, aus dessen Mitteln meine Ausbildung möglich ward. Ich habe manches Unrecht, manches falsche Urtheil ertragen gelernt, aber dieser Vorwurf wäre für meine Schultern zu schwer.“

So schrieb der berühmte Liebig im Jahre 1834. Es lautet nicht, als wär' er auf Rosen gebettet gewesen. Doch die Rosen erblühen gewöhnlich nicht denen, welche sie in das Leben Anderer zu flechten gewohnt sind. Eine Rose jedoch schoss dies Mal aus den Dornen auf: die Regierung baute auf dem Selterser Berge, vor den Thoren der Stadt, Hörsaal und Laboratorium und erhielt den grossen Lehrer dadurch für weitere 17 Jahre auf seinem Posten, obschon

es ihm an glänzenden Berufungen nach Antwerpen, Heidelberg und Wien nicht fehlte.

Liebig huldigte der Ansicht Humboldt's, dass durch das Studium der Naturkunde gleichsam Organe in uns geweckt werden, die lange geschlummert haben, dass wir in einen innigeren Verkehr mit der Aussenwelt treten und Theil nehmen an dem, was gleichzeitig das industrielle Fortschreiten und die intellectuelle Veredlung der Menschheit bezeichnet. Sein Ruhm ging nicht nur aus seinen eminenten wissenschaftlichen Leistungen, sondern ganz besonders aus seiner Unterrichtsmethode, aus seiner Lehrthätigkeit hervor. Diese und jene in gedrängter Form zu kennzeichnen, soll nun meine Aufgabe sein.

Ehe Liebig zu lehren anfing, wusste man im Grunde nichts von einem methodischen Unterricht in der Chemie. Er schuf den jetzt allgemein angenommenen und von jedem ordentlichen Lehrer befolgten Weg, den Schüler zuerst mit den Eigenschaften der Körper vertraut zu machen, ihn dann, von einfachen Aufgaben zu schwereren fortschreitend, chemisch denken und tüchtig experimentiren zu lehren und an selbständiges Forschen zu gewöhnen. Liebig sah sich bald genöthigt, den ersten Unterricht Andern zu übergeben, um den Geübteren die Hauptaufmerksamkeit widmen zu können. Diese mussten an seinen Arbeiten Theil nehmen, oder dieselben je nach den Verhältnissen selbständig lösen. Er zog sie in seine wissenschaftlichen Untersuchungen hinein, indem er ihnen Fragen stellte und, falls deren experimentelle Beantwortung richtig war, die Lösung mit ihren Namen in den Annalen der Chemie veröffentlichen liess. Seine Anleitung bei der Ausführung dieser Arbeiten zielte stets darauf hin, das selbständige Denken des Schülers zu entwickeln; dieser musste den Plan der Untersuchung selbst

entwerfen, die anzuwendenden Mittel selber vorschlagen, und nur, wenn Einer gar nicht mehr weiter konnte, trat der Meister helfend ein. So wurden die Schüler zum Einsetzen der ganzen Kraft angeregt und rasch in die wissenschaftliche Forschung eingeführt. Verlor Einer, wenn die Versuche nicht gleich das gewünschte Resultat gaben, den Muth und die Lust zur weiteren Verfolgung des Gegenstandes, so wusste ihn der Lehrer in seltenem Maasse zur Fortsetzung anzufeuern, ja zu überreden, den misslungenen Versuch in modificirter Weise wieder aufzunehmen. Es lag eine gewisse Macht, ein eigenthümlicher Zauber in seiner Persönlichkeit, welche den Schüler zur Beharrlichkeit anregte, wesshalb denn auch Mancher über den schliesslichen Erfolgen um so grössere Freude empfand, je mehr Arbeit und Mühe es ihn gekostet hatte.

„Welche mächtige Wirkung,“ sagt Erlenmeyer, „übte das Erscheinen des Meisters in seiner Werkstätte auf die Jünger der Wissenschaft aus; jeder strengte Auge und Ohr und Verstand an, um zu sehen, zu hören und zu begreifen, wie der Meister experimentirte und forschte, *was* er lehrte und *wie* er lehrte, welche Rathschläge er für die Weiterführung der Arbeiten ertheilte, wie er die an ihn gerichteten Fragen beantwortete.

„Dieser lebendige wissenschaftliche Verkehr zwischen Lehrer und Schülern, dieses gleichzeitige Lehren und Forschen, das sich bei Liebig zu einer unzertrennlichen Thätigkeit entwickelt hatte, wirkten in der günstigsten Weise auf beide Theile ein. Liebig wurde dadurch immer grösser als Denker, Forscher und Lehrer, und in demselben Maasse wuchs sein Einfluss auf die Ausbildung seiner Schüler.

„Die Schüler erhielten täglich so reiche und vielseitige Anregung und Belehrung, dass deren Verarbeitung dem

Einzelnen nicht möglich war; er bedurfte dazu der Besprechung mit seinen Commilitonen. Es bildeten sich engere und weitere chemische Kränzchen, in welchen über die Aeusserungen Liebig's discutirt wurde. Es war eine stehende Redensart: ‚Heute hat Liebig gesagt', und so brachte Jeder etwas, das besonderen Eindruck auf ihn gemacht, das ihn zum Nachdenken angeregt hatte. Eines Tages war ein wahrer Aufruhr unter den Practicanten entstanden durch die Auseinandersetzungen, welche Liebig in der Vorlesung über Aequivalent und Atom gegeben hatte. Die Discussion darüber dauerte Tage lang fort; im Laboratorium, auf der Strasse, beim Mittagstisch bildeten sich Gruppen der begeisterten Jünger, welche immer wieder über denselben Gegenstand verhandelten."

Beim Lesen solcher Mittheilungen ist man mit Moritz Carriere versucht, auf Liebig anzuwenden, was Max Piccolomini von Wallenstein sagt:

Wohl dem Ganzen, findet
Sich einmal Einer, der ein Mittelpunkt
Für viele wird, ein Halt — sich hinstellt
Wie eine feste Säul', an die man sich
Mit Lust mag schliessen und mit Zuversicht.
Und eine Lust ist's, wie er Alles weckt
Und stärkt und neu belebt um sich herum.
Wie jede Kraft sich ausspricht, jede Gabe
Gleich deutlicher sich wird in seiner Nähe!
Jedwedem zieht er seine Kraft hervor,
Die eigenthümliche, und zieht sie gross,
Lässt Jeden ganz das bleiben, was er ist;
Er wacht nur drüber, dass er's immer sei
Am rechten Ort; so weiss er aller Menschen
Vermögen zu dem seinigen zu machen."

Liebig's Thätigkeit in Giessen zog nicht nur fortwährend mehr junge Leute, darunter auch den Sohn seines Lehrers Gay-Lussac, an, so dass die vorhandenen Räum-

lichkeiten sich bald als zu klein erwiesen, sie verschaffte der Chemie auch an andern Universitäten Eingang, und zwar mit einer Raschheit, die uns wahrhaft in Staunen setzt. Dem grossen Lehrer wurde zu Lebzeiten die Freude, zu sehen, dass der ausgestreute Samen die herrlichsten Früchte trage. In vielen chemischen Palästen, die mit einem Aufwande von Hunderttausenden erbaut wurden, wirken heute die Jünger und Nachfolger Liebig's, den theoretischen und practischen Unterricht nach seinen Methoden leitend, umgeben und unterstützt von zahlreichen Assistenten und im Besitze so reicher Lehrmittel, wie der Meister sie selber nie besass.

Offen gestanden, das kleine Laboratorium in Giessen, wo Liebig seine Schüler begeisterte und zu tüchtigen Lehrern heranzog, und wo selbst ältere Professoren, die bereits lange an Hochschulen gewirkt, erschienen, um Liebig's Methode kennen zu lernen, ist zur Pflanzstätte der Chemie geworden, so dass nicht blos der Chemiker von Fach, sondern auch Techniker und Landwirthe sich heutzutage eine gründliche chemische Bildung erwerben, statt wie früher nur das zu lernen, was speciell für ihre Zwecke nöthig erscheint. Es sind wohl aus keinem andern Laboratorium so viel tüchtige Chemiker hervorgegangen; denn Liebig's Schüler sind in allen Ländern der Erde anzutreffen, und neben den Laboratorien und der trefflichen Unterrichtsmethode verdanken wir ihm besonders gute Lehrer.

Es wurde bereits genugsam angedeutet, dass Liebig nicht, wie es vielfach angenommen wird, stets gebahnte Wege fand, oder dass, weil Alexander von Humboldt für ihn eintrat, Jedermann seiner Ansicht war. Als die Giessener Schule bereits in voller Blüthe stand, behauptete noch mancher Universitätsprofessor der Chemie, Liebig befinde sich

doch auf falscher Fährte und schade der Wissenschaft und ihrem Ansehen mehr, als dass er sie fördere und hebe. Meinte doch ein berühmter Chemiker und Professor, der nur ganz hervorragende Assistenten hielt, Liebig mache höchstens alle Jahre einige Dutzend junge Leute unglücklich, indem er sie aufmuntere, Chemiker zu werden; was sollte man mit dieser Masse von Chemikern anfangen, die schliesslich doch keine Versorgung fänden und dann nur auf Abwege gerathen würden? Der kurzsichtige Gelehrte musste schliesslich doch Zeuge davon sein, dass Liebig all' den Nachfragen nach Chemikern aus seiner Schule nicht mehr genügen konnte, so viel sich deren auch ausbildeten.

Liebig's wissenschaftliche Thätigkeit zu schildern, die Art und Weise seiner Forschung, sowie die Frucht derselben zu kennzeichnen, kann um so weniger meine Absicht sein, als sich dies nur in einem stattlichen Bande, nicht aber im Rahmen eines Aufsatzes thun lässt. Um meiner kleinen Arbeit indessen die nöthige Abrundung zu geben, will ich versuchen, das Allerwichtigste daraus andeutungsweise zu streifen. Ich schöpfe dabei, wie bisher, aus dem Eingangs bezeichneten Material, sowie aus einer im Mai 1873 gehaltenen Rede von Professor Volhard. Passender aber wüsste ich nicht einzuleiten, als mit den Worten eines deutschen Theologen, Joseph Döllinger's:

„Nicht vergessen darf es werden, dass Liebig es war, der, wie mit höherem Divinationsvermögen begabt, mühsam erst einen Pfad der Forschung schuf und ebnete, wo Viele jetzt, wie auf breiter Heerstrasse, sicher wandeln und weiter vordringen."

Döllinger meint hier den Weg in das weite Gebiet der organischen Chemie. Von den Chemikern der damaligen

Zeit in Frankreich, Deutschland und Schweden war mit Vorliebe die Chemie der anorganischen Körper bearbeitet und beinahe zu der hohen Stufe der Entwicklung geführt worden, wie wir sie heute kennen, während in der Chemie der organischen Natur nur selten grössere Forschungsarbeiten ausgeführt wurden. Diese war, als Liebig in Giessen Hand an den Pflug legte, vielmehr noch so unentwickelt, dass es einer längeren Zeit nur zu genauer Orientirung bedurfte und schwierig war, die Aufgabe in ihrem ganzen Umfange zu überblicken. Dass es sich in erster Linie darum handle, eine solide Basis zu schaffen, auf welcher die Entwicklung der organischen Chemie möglich sei, sprach Liebig wiederholt aus. Nur mit seiner feurigen Begeisterung für die Sache war es möglich, so zahlreiche Forschungen auszuführen, wie er es im Laufe der Jahre bald allein, bald im Verein mit Andern that. Immerhin bleibt es uns unerklärlich, wo er Zeit und Kraft zu Allem hergenommen.

Als Basis oder Unterbau betrachtete Liebig die genaue Ausbildung der Elementar-Analyse, weil ohne Kenntniss der Elementar-Zusammensetzung organischer Körper kein Einblick in das Wesen derselben möglich ist. Er hatte zwar schon mit Gay-Lussac angefangen, an der Verbesserung der bestehenden Methode zu arbeiten, ohne an ein bestimmtes Ziel gelangt zu sein. Die Hauptarbeit fiel in die Zeit seiner ersten Jahre in Giessen, wobei ihm seine seltene Beobachtungsgabe, die Fähigkeit, das Wesentliche der Erscheinungen aufzufassen, zu Statten kamen. Dazu gesellte sich sein sicheres Gedächtniss für das Charakteristische der Erscheinungen. Hatte er sich einmal mit einem Körper beschäftigt, so kannte er ihn von blossem Ansehen,

wesshalb seine Schüler zu sagen pflegten, er stehe mit jedem bekannten Körper auf „Du und Du".

Die Methode, welche er schuf, die elementare quantitative Zusammensetzung organischer Körper wo möglich eben so rasch zu bestimmen, wie die der unorganischen, gibt das beste Zeugniss von seinem genialen Schaffen. Nach vielen misslungenen Versuchen trat er anno 1830 mit seinem fünfkugeligen Kali-Apparat vor die wissenschaftliche Welt und bot damit auch dem weniger geübten Chemiker ein Mittel, die genauesten Resultate aufzufinden, während die früheren Methoden von Gay-Lussac und Berzelius nur für die *Meister* des Faches existirten, welchen höchst kostspielige und complicirte Apparate zu Gebote standen, die trotz besonderer Geschicklichkeit des Experimentators dennoch zu unzuverlässigen Resultaten führten. Der französische Chemiker Chevreuil, welcher zu seiner Untersuchung der Fette vorher 12 Jahre gebraucht hatte, konnte die Arbeit nun in weniger als 12 Monaten zu Stande bringen.

Der Fünfkugel-Apparat, oder wie Liebig ihn gewöhnlich hiess, der Schüttel-Apparat, ist zum Wahr- und Kennzeichen der Giessener Schule geworden; die Studenten, besonders die aus der neuen Welt herüber gekommenen, trugen kleine goldene Abbilder desselben als Vorstecknadeln; auf Liebig's lithographirten Bildnissen figurirte er als Facsimile. Der Kohlenstoff der organischen Substanzen wird im Kali-Apparat als Kohlensäure absorbirt und gewogen. Nach dem Urtheil von Max Pettenkofer hat er zur Erforschung der Zusammensetzung organischer Körper eben so viel beigetragen, als gute Fernrohre zur Erforschung des gestirnten Himmels, oder gute Mikroskope zur Untersuchung der kleinsten Theile auf unserer Erde.

Die neue Methode befähigte Liebig, im Vereine mit

seinen Schülern die Zusammensetzung einer grossen Zahl organischer Verbindungen festzustellen, die man früher nur ihren äusseren Eigenschaften nach kannte. Das Material, welches auf diese Weise gesammelt wurde, diente seinen späteren Untersuchungen als Basis.

Als Erstlingsfrucht dieser Forschungen, welche Liebig gemeinsam mit seinem Freunde Wöhler — Schüler von Berzelius und Professor in Göttingen — anstellte, bezeichne ich den durch ihre Untersuchung über Benzoësäure und die Benzoilverbindungen gelieferten Beweis, dass die Zusammensetzungsweise der *organischen* Verbindungen derjenigen der unorganischen sehr ähnlich ist, und dass da, wo in letzteren die Elemente in unmittelbare Berührung treten, in *jenen* zusammengesetzte Elemente vorkommen, welche in diesen organischen Verbindungen die nämliche Bedeutung haben, wie die einfachen Stoffe in anorganischen Verbindungen.

Liebig ging überhaupt von der Ansicht aus, es herrsche zwischen unorganischer und organischer Chemie insofern vollkommne Uebereinstimmung, als in ersterer *einfache,* in letzterer *zusammengesetzte* Radicale figuriren. Die oben angedeutete Beweislieferung erregte nicht nur im Allgemeinen Aufsehen, sie entlockte selbst dem mit seinem Beifall stets kargen, in der Besprechung neuer Entdeckungen eher zurückhaltenden Altmeister der Chemie in Stockholm die höchste Bewunderung. Berzelius schrieb in einem Briefe (s. Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie, Bd. 26): „Die dargelegten Thatsachen geben zu solchen Betrachtungen Anlass, dass man sie wohl als den Anfang eines neuen Tages in der vegetabilischen Chemie ansehen kann. Von dieser Seite aus würde ich vorschlagen, das zuerst

entdeckte, aus mehr als zwei einfachen Körpern zusammengesetzte Radical chemischer Verbindungen Proin (Frühmorgens, Tagesanbruch), oder Orthrin (Morgendämmerung) zu nennen.“

Diese Anerkennung zeugt von einer ungewöhnlichen Begeisterung, und Berzelius hatte Recht: „Ein neuer Tag brach an, der Tag, dessen Sonne noch heute leuchtet, wenn auch der Rosselenker, der den Sonnenwagen über den Horizont heraufgeführt, nicht mehr unter den Lebenden weilt.“ Es wurde unausgesetzt weiter geforscht, Liebig führte in umsichtigster Weise das Steuerruder und bezeichnete mit grossem Scharfblicke je die Stellen, von wo aus in neuer Richtung vorangegangen werden musste. Und siehe, die schönsten Perlen wurden der Tiefe entrissen, Schatz um Schatz gehoben. Seine Abhandlung über die Constitution der organischen Säuren, eine Arbeit von ganz besonderer Bedeutung, wurde zum Grund- und Eckstein unserer theoretischen Chemie, der classische Aufsatz über den Alkohol führte ihn zur Entdeckung des Chloroforms und Chlorals, welche jetzt centnerweise in den Handel gelangen und als werthvolle Heilmittel gelten.

Um seine und seiner Mitarbeiter Abhandlungen zu veröffentlichen, bedurfte Liebig einer Zeitschrift, deren Spalten ihm jederzeit offen standen. Hiezu gründete er die Annalen der Chemie, welche jetzt nahezu 180 Bände stark sind. Vereint mit Poggendorff und Wöhler entwarf er im Jahre 1837 den Plan zu dem grossen Handwörterbuch der reinen und angewandten Chemie, welches anno 1864, neun starke Bände füllend, in erster Auflage erschien. Ausserdem ist manches Buch aus seiner Feder geflossen. Seine organische Chemie in ihrer Anwendung auf Agricultur und Physiologie, seine Thierchemie zeugen von wahrer Meisterschaft in der

Darstellung, klar und packend, voll grossartiger Gedanken und prophetischer Geistesblitze. In seinen chemischen Briefen hat er es versucht, das Wichtigste aus seinen Forschungen allen Ständen in leicht verständlichen Abhandlungen zu bieten. Man möchte meinen, Liebig habe eben so leicht geschrieben, wie gedacht und beobachtet; sein Schwiegersohn aber behauptet, die Herrschaft über die Sprache sei ihm nicht leicht geworden, er habe die sich drängenden Gedanken oft nur mit Mühe in Worte gefasst; ohne an seinen Sätzen zu feilen, habe er vieles drei bis vier Mal von Frischem angefangen, bis es ihm genügte. Professor Riehl nennt Liebig's „angebornen Styl" vortrefflich, und Jakob Grimm schreibt in der Vorrede zum deutschen Wörterbuch: „Die Chemie kauderwälscht in Latein und Deutsch, aber in Liebig's Munde wird sie sprachgewaltig."

Nachdem Liebig volle 15 Jahre lang fast ausschliesslich am Ausbau der allgemeinen, besonders der theoretisch organischen Chemie gearbeitet hatte, wandte er sich den Fragen über die Ernährung des Pflanzen- und Thierkörpers zu, deren glücklicher Beantwortung er seinen Weltruhm verdankt. Im Jahre 1840 erschien sein Buch: „Die Chemie in ihrer Anwendung auf Agricultur und Physiologie", welches binnen sechs Jahren sechs starke Auflagen erlebte. Ein Chemiker, dem die Landwirthschaft eigentlich eine terra incognita geblieben war, gibt darin den Landwirthen, die an der Hand tausendjähriger Erfahrungen ihr Feld bebauten, Anleitung, auf welche Weise der Boden zu der möglichst höchsten Ertragsfähigkeit gezwungen werden könne. Wer vom Boden immer nur ernten will, sagt Liebig, ohne ihm das Entzogene auf irgend eine Art wieder zu ersetzen, treibt im Grunde nichts als Raubwirthschaft und muss

schliesslich so weit kommen, dass seine Einnahmsquelle ganz versiegt. Die Pflanzen entziehen ihre nothwendigen Nahrungsstoffe, nämlich die Salze der Phosphorsäure, der Schwefelsäure, der Kieselsäure, des Kali's und des Kalkes dem Boden, weil sie deren zum Wachsthum durchaus bedürfen. Jede Ernte macht desshalb den Acker an diesen Nahrungsstoffen der Pflanze ärmer, und werden sie demselben nicht mehr oder nur unvollkommen zurückerstattet, so wird er zuletzt steril. Mit dem Dünger erhält der Boden freilich jene Nahrungsstoffe zurück, aber nie in der Menge, wie sie demselben durch die Ernten entführt werden. Dies der Grund, warum die im Alterthum so fruchtbaren Länder: Griechenland, Italien und Sicilien, einst Rom's Kornkammer, unfruchtbar wurden.

Man hatte bisher geglaubt, die Pflanze erzeuge die mineralischen Salze, welche beim Verbrennen als Asche zurückbleiben, aus sich selber, durch die ihr innewohnende Lebenskraft, ohne zu ahnen, wie sehr man den Boden auf diese Weise ausnutze. Im Gegensatze hiezu zeigte Liebig an der Hand der von ihm entdeckten Naturgesetze, wie man dem Acker die Frucktbarkeit sichern, seine Ertragsfähigkeit verdoppeln, vervielfältigen, einen unfruchtbaren Boden in Früchte tragendes Land verwandeln könne.

„Der Weg, den Liebig in der Entwicklung seiner Agricultur-Chemie nahm, war lang und mühsam," sagt Pettenkofer; „ein Anderer hätte wohl drei Mal so lang dazu gebraucht als er. Geistige Kraft, unversiegliche Ausdauer und gute Methode halfen ihm auch da wieder." Er hatte aus der Untersuchung der Pflanzenaschen den Satz aufgestellt, dass man einem Weizen- oder Kornacker, um ihn fortwährend fruchtbar zu erhalten, nur die durch die Ernte entzogenen Mineralbestandtheile wieder zu geben brauche,

für das Uebrige sorge die Atmosphäre und die physikalische Beschaffenheit des Bodens. Er liess nun Mineraldünger für Weizen-, Hafer-, Klee- und Kartoffelfelder machen; die in Wasser für sich leicht löslichen Nährsalze wurden durch Zusammenschmelzen mit kohlensaurem Kalk in eine schwer lösliche Form gebracht, damit der Regen sie auf dem Felde nicht sofort entführe. Aber sein Mineraldünger brachte keine wesentliche Besserung bei einem unfruchtbaren Felde hervor, was die zahlreichen Gegner, welche seine Neuerungen im Feldbau überhaupt mit Hohn und Gelächter aufnahmen, veranlasste, ihn einen Eindringling und unerfahrnen Neuling zu heissen und ein furchtbares Geschrei zu erheben. Die Männer der Wissenschaft schalten ihn der Selbstüberschätzung, der Tübinger Pflanzen-Physiologe Hugo Mohl nannte ihn wegen einiger kleinen Irrthümer in botanischen Fragen geradezu einen *ungebildeten Mann;* die Zahl der Leser seines Buches nahm ab, bis gar keine neue Auflage desselben mehr erschien (1846). Sogar Berzelius verhielt sich ablehnend gegen ihn, behauptend, er hätte vieles für Thatsache erklärt, wozu er den Beweis schuldig bliebe, und bei Abfassung seines Buches auf einen gar zu schwankenden Grund gebaut. Der Mann der Wissenschaft dürfe sich nicht von einer Begeisterung, die er auf einem idealen Standpunkte gewonnen, hinreissen und zu allerlei Eröffnungen verleiten lassen.

Kümmerte sich Liebig auch in keiner Weise um die Meinung der Menge, so musste ihm an dem Urtheile von Berzelius gelegen sein, und wir haben Grund anzunehmen, dass die vornehme, ablehnende Art, in welcher er sich über sein Buch aussprach, schwerer wog, als die Einreden von hundert Andern. Es war überhaupt eine schwere Prüfung für den grossen Genius, sich auf einmal so umringt

zu sehen von lauter Gegnern, in einer Zeit, da er mehr als je von der Wahrheit seiner Ansichten überzeugt war, aber für einmal die Mittel nicht fand, denselben zum Rechte zu verhelfen. „Dennoch blieb es ihm nach langer Zeit des Suchens und Forschens vorbehalten, den Schlussstein in dem Gebäude einzusetzen, dessen grossen Plan sein kühner Geist entworfen hatte."

Zwölf Jahre nach dem Erscheinen seines Buches war er im Herbste 1852, im Alter von 49 Jahren, nach München übergesiedelt. Ohne hochgehende Forderungen zu stellen, hatte er dem ihn berufenden König Max einfach die Bedingung gestellt, kein grosses Laboratorium wie in Giessen führen zu müssen, um mehr Zeit für seine eigenen Arbeiten zu finden. Nachdem er sich in Giessen durch practische Culturversuche überzeugt, dass sein Mineraldünger den an ihn gestellten Erwartungen nicht entspreche, nahm er in Baiern die agriculturchemischen Arbeiten wieder auf, um die Richtigkeit seiner Mineraltheorie darzuthun und auf den Grund zu kommen, warum sein künstlicher Dünger nicht einmal so viel wirke, wie Mist oder blosse Ammoniaksalze. Alles ist ihm endlich über Erwarten gelungen. Es wurde ihm klar, dass die Ackerkrume im Ernährungsprocesse der Pflanze eine bisher unbegriffene Rolle spiele, dass die Feldfrüchte von Nährstoffen leben, welche im Wasser wohl einmal gelöst waren, aber vom Boden, von der Krume, dem Wasser wieder entzogen und in diesem wieder unlöslich gemacht worden sind. Er erkannte die zwiefache Aufgabe des Wassers im Boden: den Pflanzen den nöthigen Flüssigkeitsgehalt zu liefern und zur Uebertragung der Nährstoffe an die Ackerkrume zu dienen, aus welcher die feinen Wurzelspitzen sie dann saugen. Als Beweisleistung diente ihm folgender Versuch: er sättigte

unfruchtbare Torferde aus Schleissheim mit mineralischen Nährungsstoffen der Pflanzen. Wasser, durch solche Erde filtrirt, vermochte dieser nicht mehr das Geringste zu entziehen, aber Getreide, Erbsen, Bohnen gediehen in diesem sonst sterilen Moosboden auf das Ueppigste und trugen mehr als hundertfache Früchte. Die feinen Wurzelfasern wussten herauszuziehen, was kein Wasser mehr aufzulösen im Stande war.

Jetzt war es Liebig auf einmal klar, warum er mit seinem Mineraldünger bisher keine Resultate erzielt hatte. Das Räthsel war gelöst, das Ziel, welchem er so lange zugestrebt, lag nun in unmittelbarer Nähe vor ihm. 1862 erschien sein grosses Werk in zwei Bänden: „Der chemische Process der Ernährung der Vegetabilien und die Naturgesetze des Feldbaues.“ Dies war die Krone zu seinem wissenschaftlichen Bau der Landwirthschaft, womit er in diesem Gebiete ein ebenso grosser Reformator geworden ist, wie Luther, Zwingli und Calvin auf dem Grund und Boden der christlichen Kirche. Ja noch ein grösserer; denn seine Lehre ist jetzt allgemein anerkannt; kein brauchbarer Landwirth behauptet jetzt mehr, Guano allein vermöge seinen Boden immerfort ertragsfähig zu machen. Mit der Liebig-Stiftung haben die deutschen Landwirthe der neuen Theorie ihre Huldigung dargebracht.

Aus der Einleitung zu Liebig's neuem Werke vermögen wir zu sehen, welch' ungeheuern Eindruck diese endlichen Entdeckungen auf seine Seele ausübten. Es heisst darin unter Anderm:

„Was mir einen wahren, dauernden und nie sich mildernden Kummer machte, dies war der Umstand, dass ich nicht einzusehen vermochte, woran es lag, dass meine Dünger so langsam wirkten; überall in Tausenden von

Fällen sah ich, dass jeder ihrer Bestandtheile wirkte, jeder allein, und wenn sie beisammen waren, wie in meinem Dünger, so wirkten sie nicht. Endlich vor drei Jahren, nachdem ich alle Thatsachen einer neuen und aufmerksamen Prüfung Schritt vor Schritt unterworfen hatte, entdeckte ich den Grund! *Ich hatte mich an der Weisheit des Schöpfers versündigt und dafür meine gerechte Strafe empfangen; ich wollte sein Werk verbessern, und in meiner Blindheit glaubte ich, dass in der wundervollen Kette von Gesetzen, welche das Leben an der Oberfläche der Erde fesseln und immer frisch erhalten, ein Glied vergessen sei, welches ich, der schwache, ohnmächtige Wurm, ersetzen müsse.* Es war aber dafür gesorgt, freilich in so wunderbarer Weise, dass der Gedanke an die Möglichkeit des Bestehens eines solchen Gesetzes der menschlichen Intelligenz bis damals nicht zugänglich war, so viele Thatsachen auch dafür sprachen; *allein die Thatsachen, welche die Wahrheit reden, werden stumm, oder man hört nicht, was sie sagen, wenn sie der Irrthum überschreit.* So war es denn bei mir. Die Alkalien, bildete ich mir ein, müsste man unlöslich machen, weil sie der Regen sonst entführe! Ich wusste damals noch nicht, dass sie die Erde festhalte, sowie ihre Lösung damit in Berührung komme; denn das Gesetz, zu welchem mich meine Untersuchungen über die Ackerkrume führten, heisst:

‚An der äussersten Kruste der Erde soll sich unter dem Einflusse der Sonne das organische Leben entwickeln‘ — und so verlieh der grosse Baumeister den Trümmern dieser Kruste das Vermögen, alle diejenigen Elemente, welche zur Ernährung der Pflanzen und auch der Thiere dienen, anzuziehen und festzuhalten, wie der Magnet Eisenfeile anzieht und festhält, so dass kein Theilchen davon verloren geht. In dieses Gesetz schloss der Schöpfer ein

zweites ein, *wodurch die Pflanzen tragende Erde ein ungeheurer Reinigungsapparat für das Wasser wird, aus dem sie durch das nämliche Vermögen alle der Gesundheit der Menschen und Thiere schädlichen Stoffe, alle Producte der Fäulniss und Verwesung untergegangener Pflanzen- und Thier-Generationen entfernt.*“

In ähnlicher Weise hat Liebig im Frühjahr 1865 gesprochen, als er sein Colleg über Pflanzenchemie eröffnete. „Vergessen Sie nicht, meine Herren,“ sagte er am Schlusse der ersten Vorlesung, „dass wir bei all' unserem Wissen und Forschen, bei unserer Grösse und Thatkraft kurzsichtige Menschen bleiben, deren eigentliche Kraft in der Anlehnung an ein höheres Wesen wurzelt. Unsere geistigen Gaben befähigen uns, gar viel zu vollführen, doch findet auch der Vorgeschrittenste hienieden tausendfache Veranlassung, die schöpferische Kraft jenes göttlichen Wesens zu bewundern.“

Aus dem Munde des grossen Naturforschers Liebig kamen mir diese Worte doppelt bedeutungsvoll vor, ja sie hinterliessen einen gewaltigeren Eindruck in mir, als ein Dutzend Kanzelreden.

Der Weg, den Liebig in Beantwortung der Fragen betreffend die Ernährung des Thierkörpers einschlug, ging parallel mit der Entwicklung seiner Agriculturchemie. Er fand, dass das Thier die Hauptbestandtheile seines Blutes und damit seines ganzen Körpers in der Nahrung fertig gebildet finden müsse, dass zur Ernährung des Thieres zweierlei Nahrungsmittel erforderlich seien, von denen die einen — die stickstoffhaltigen Eiweissstoffe — hauptsächlich zur Bildung des Blutes dienen, die andern — die stickstofffreien — zur Wärmeerzeugung im Körper verbraucht werden.

Seine Untersuchungen über das Fleisch und über die Zusammensetzung der Muskelsubstanz haben den Namen Liebig in allen Schichten des Volkes berühmt gemacht. Ich erinnere nur an seinen Fleischextract, für Tausende ein höchst willkommenes Labsal, an sein ungesäuertes Brod und an den Ersatz der Muttermilch. Liebig freute sich wie ein Kind, als er die erste Büchse Fleischextract aus Fray-Bentos in Südamerika erhielt. Fühlte sich eine Mutter, arm oder reich, gedrungen, ihm für die Kindersuppe zu danken, oder ihm mitzutheilen, dass ohne dieselbe ihr Liebling ein Raub des Todes geworden wäre, so zählte er diese Stunden zu den glücklichsten seines Lebens.

Als herrliches Abendroth, welches die letzten Jahre von Liebig's Leben durchleuchtete, betrachten wir das Gelingen seiner Arbeit. Dies war in der That der schönste Lohn für sein unermüdliches Forschen und Schaffen und Kämpfen, für seine Energie und Ausdauer auf dem grossen Arbeitsfelde. Kleinere Geister würden ihn theilweise vielleicht in der Huldigung und Verehrung erblickt haben, welche ihm, wie wenig Sterblichen, zu Theil geworden ist. Von Thronen und Herrschaften, gelehrten Gesellschaften und Bürgercorporationen, von Christen und Heiden strömten ihm Ehrenbezeugungen aller Art zu. Sind nicht Fürsten und Hohe auf dem Weg über München bei ihm eingekehrt, um, wie der Kaiser von Brasilien sich ausdrückte, eine halbe Stunde mindestens zu seinen Füssen zu sitzen, seine Schüler zu sein? Kamen nicht Abgeordnete vom kaiserlichen Hof in Japan zu ihm, um im Laboratorium des grössten Chemikers der Welt japanesisches Quellwasser analysiren zu lassen? Und Liebig's erste Reise nach England — glich sie nicht dem Zuge eines Triumphators, wo den Rhein hinab, die Themse hinauf die Schiffe flaggten,

die Kanonen donnerten? Die Orden, welche Liebig besass, zählten nach Dutzenden; auch war kaum eine Akademie oder wissenschaftlicher Verein, in deren Verzeichniss der Name Liebig fehlte. Und dieser gefeierte Mann wusste schliesslich recht wohl, was er im Leben geleistet; Eitelkeit und Ueberhebung aber lagen ihm ferne. Wohlwollen blieb der Grundzug seines Charakters. Galt es, einen Freundesdienst zu leisten, einem aufstrebenden Talente unter die Arme zu greifen, einen tüchtigen Schüler zu versorgen, so entschuldigte er sich nie mit der stehenden Phrase der Gegenwart: „es gebreche ihm an Zeit“. Sein ganzes Leben floss im Grunde zum Wohle der Mitmenschen dahin, er war ein Wohlthäter im grössten Maassstabe. Nicht, dass ich ihn *fehlerfrei* darstellen wolle, Gott bewahre. „Es irrt der Mensch, so lang er strebt.“ Liebig hat sich oft geirrt, hat mit seiner schonungslosen Kritik manchen Gelehrten verletzt, hat an einer einmal gefassten Ansicht mit eiserner Zähigkeit, an Eigensinn grenzend, festgehalten; vorsätzlich jedoch hat er Niemanden Unrecht gethan, und wenn wir Licht und Dunkel in seinem Leben gegen einander abwägen wollten, so würden die Schatten sich verlieren, wie die Nebel vor der Sonne.

III. Liebig's Lebensabend.

Im Frühjahre 1870 wurde Liebig von einer Krankheit monatelang an's Bett gefesselt, so dass er sein Ende nahe glaubte. Da ordnete er seine Angelegenheiten bis in's Kleinste, bestimmte, wie es mit dem Begräbnisse gehalten werden sollte, liess seinen Sarg anfertigen und behandelte seinen Tod als eine ausgemachte Sache. Von dieser Krankheit hat er sich nie völlig wieder erholt; Schlaflosigkeit

und chronischer Kopfschmerz blieben zurück und hinderten ihn an fortgesetzter Arbeit. Sowie er versuchte, anhaltend nachzudenken, stellte sich der lästige Kopfschmerz ein. Da war es aus mit seiner Lebenslust. Nur an dem gewaltigen Ringkampfe seines Volkes mit den Franzosen nahm er noch innigen Antheil, die freiheitliche Entwicklung seines Vaterlandes lag ihm am Herzen. Auch wenn der theure Freund Wöhler gelegentlich auf Besuch kam, so lebte er auf, wie in den Tagen seiner Blüthe, und die Erinnerung an die köstlichen Stunden des Zusammenlebens mit ihm vermochte dann noch manch' einsamen Tag zu durchsonnen. Der Verkehr der beiden alten Freunde war überhaupt rührend und förderte die schönsten Beweise des tiefen Gemüths- und Seelenlebens von Liebig an den Tag. Ein Zeugniss seiner Liebe zu dem langjährigen Mitarbeiter folgte dann gewöhnlich dem andern. — Wenn er in früheren Jahren, um nach dem Tagewerk zur nächtlichen Schlummerruhe zu gelangen, seiner rastlos arbeitenden Geistesthätigkeit durch anregende Geselligkeit, durch Romanlecture oder Whistspiel eine andere Richtung zu geben suchte, so hielt er jetzt mitunter gerne Umschau in den Erzeugnissen der neuesten deutschen und englischen Belletristik. Er war einer der besten Kenner der englischen Literatur seit Walter Scott, und von den Schriften unserer guten deutschen Erzähler ist ihm nichts entgangen. Doch er härmte sich immer wieder, den culturgeschichtlichen Arbeiten, welche sein Interesse früher vorwiegend in Anspruch genommen hatten, keine Aufmerksamkeit mehr schenken zu können. Da meinte er oft, es sei kaum der Mühe mehr werth zu leben, wenn die wahre Thatkraft geschwunden sei.

Seinem Tode sah er mit der grössten Ruhe und Ge-

lassenheit entgegen. „In der Natur,“ sagte er, „ist alles nach ewigen, unwandelbaren Gesetzen so wohl geordnet, dass, was auch immer nach dem Tode mit uns werden mag, sicherlich das Beste daraus wird, was unter den gegebenen Umständen daraus werden kann.“

Als mich die Kunde von Liebig's Hinschied erreichte, gedachte ich der Worte aus Börne's Denkrede auf Jean Paul: „Ein Stern ist untergegangen und das Auge des Jahrhunderts wird sich schliessen, bevor er wieder erscheint; denn in weiten Bahnen zieht der leuchtende Genius, und erst späte Enkel heissen den willkommen, von dem trauernde Väter einst weinend geschieden. Und eine Krone ist gefallen von dem Haupte eines Königs! Und ein Schwert ist gebrochen in der Hand eines Feldherrn; und ein hoher Priester ist gestorben! — Jahrhunderte ziehen hinab, die Jahreszeiten rollen vorüber, es wechselt die Witterung des Glücks; die Stufen des Alters steigen auf und steigen nieder. Nichts ist dauernd als der Wechsel, nichts beständig als der Tod!“

Ich sass eben am Ufer des Meeres, die Wellen rollten heran in ihrem tobenden Auf und Nieder, als wären sie die Träger der traurigen Botschaft. Es war am 18. April 1873, als der grosse Sterbliche seine irdische Wallfahrt schloss. Der elektrische Faden trug die Trauerkunde nach allen Weltgegenden, als hätte der Höchsten einer das Leben ausgehaucht. Ein Fürst war ja in der That verschieden, ein unumschränkter Herrscher in seinem Reiche, ein Priester und Prophet im grossen Tempel der Natur. Aber seine Grösse war keine ererbte, Adelsbrief und Krone sind von keinem seiner Ahnen auf ihn übergegangen, er hat sich selber geadelt durch seine That- und Geisteskraft.

Als die Grossen seines Reiches trauernd um seine Leiche standen, trat auch ein priesterlicher Freund herzu, ihm eine letzte Thräne nachzuweinen. Das Bahrtuch lüftend, sprach er die Worte Mose, des Mannes Gottes:

„Unser Leben währet siebenzig Jahre, und wenn es hoch kommt, so sind es achtzig Jahre, und wenn es köstlich gewesen ist, so ist es Mühe und Arbeit gewesen!“

VI.

Adumbratio floræ muscorum

totius orbis terrarum

auctoribus

Dr. Aug. Jæger et F. Sauerbeck.

INDEX

Generum eorumque Synonymorum, Subgenerum aut Sectionum Generum.

Nomina literis erectis impressa indicant genera adoptata, nomina literis cursivis synonyma, subgenera aut sectiones generum. — Numeri romani I, II indicant volumen primum et secundum operis separatim impressi; J. B. *70* sqq. —*78* significat „Jahresbericht der St. Gallischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft. 1870—1878"; Numeri arabici paginas indicant.

A.

C.

Ctenidium Schpr. v. Hypnum.

Ctenium Schpr. v. Hypnum-Ctenidium.

Ctenodontium Schpr. v. Hookeriopsis.

Cupressina C. Müll. v. (Eu)Ectropothecium e. p. Rhaphidostegium. Rhynchostegium e. p. Hypnum-Drepanium. Ctenidium.

Cupressinadelphus C. M. v. Hypnella.

Cuspidaria C. Müll. v. Orthothecium. Sematophyllum. (Eu)-Hypnum.

Cyathophorum P. B. II 68, 758. — J. B. 74-75 152. 77-78 494.

Cyathophorum Hpe. e. p. v. Lamprophyllum. Schpr.

Cyclodictyon Mitt. v. Hookeria.

Cylicocarpus Lindb. v. Amphoridium.

Cylindrothecium Schpr. de Not. v. Entodon. Platygyrium.

Cynobaria Tayl. v. Diplostichum.

Cynodon Brid. v. Didymodon. Bryum. Leptotrichum. Distichium.

Cynodontium Brch. e. Schpr. I 61, II 634. — J. B. 70-71 357. 77-78 370.

Cynodontium Schw. et auct. v. Bryum. Leptotrichum. Distichium.

Cynontodium P. B. Hedw. Mitt. v. Leptotrichum. Aschistodon. Trematodon. Cynodontium.

Cyrtodon R. Br. v. Dissodon.

Cyrtohypnum Hpe. v. Rigodium. Pseudoleskea. Heterocladium. Thuidium.

Cyrtoleskea Hpe. v. Leskea. Anomodon.

Cyrtopus Brid. II 131, 726. — J. B. 75-76 227. 77-78 462.

Cyrtopus Hk. Spruce. C. M. ol. v. Cladomnium. Antitrichia. Jægerina.

D.

E.

F.

H.

Hypnodendron (C. Müll.) Lindb. II 621, 756. — J. B. 77-78 357, 492.

Hypnodendron C. Müll. (Flabellaria et Comatulina) v. Thamnium. Isothecium. Eurhynchium e. p. Sematophyllum e. p. Mniodendron. Hypnodendron. Sciadocladus.

Hypnolepidopilum C. M. v. Lepidopilum.

Hypnum. Dill. em. Schpr. II 557, 753. — J. B. 77-78 293, 489.

Hypnum Dill. Linn. et auct. v. Genera plurima Pleurocarporum et nonnulla Cladocarporum et Acrocarporum e. g. Rhizogonium.

Hypopterygium Brid. II 60, 757. — J. B. 74-75 144. 77-78 493.

(Eu)Hypopterygium v. Hypopterygium.

Hypopterygium C. M. e. p. v. Racopilum.

I. J.

Jægerina C. Müll. II 131, 726. — J. B. 75-76 227. 77-78 462.

Illecebraria Hpe. I 74, II 636. — J. B. 70-71 370. 77-78 372.

Illecebrina C. Müll. v. Cœlidium. Scleropodium. Eurhynchium.

Illecebrohypnum Hpe. v. Cœlidium. Scleropodium. Brachythecium e. p. Hypnum e. p.

Ischyrodon C. Müll. II 289, 737. — J. B. 76-77 223. 77-78 473.

Isodrepanium Mitt. v. Lepidopilum.

Isopterygium Mitt. II 498, 751, 776. — J. B. 76-77 432. 77-78 487, 512.

(Eu)Isopterygium v. Isopterygium.

Isothecium Brid. em. Schpr. II 365, 745. — J. B. 76-77 299. 77-78 481.

Isothecium Brid. Hook. et auct. v. Camptochæte. Thamnium Myurella. Platygyrium. Leskuræa. Genera Fam. Ortho-

[redacted]

N.

O.

P.

(Eu)Pilotrichella C. M. v. Pilotrichella.

Pilotrichella C. M. v. Papillaria. Aërobryum.

Pilotrichidium Besch. II 261, 735. — J. B. 75-76 357. 77-78 471.

Pilotrichum P. Beauv. em. II 138, 728. — J. B. 75-76 234. 77-78 464.

Pilotrichum P. B. C. Müll. v. Fontinalis etc. Cryphæa. Hedwigia. Erpodium. Genera Pilotrichearum. Pterobryella. Lindigia e. p.

Pinnatella C. Müll. v. Porotrichum.

Plagiothecium Schpr. Mitt. II 510, 751, 776. — J. B. 76-77 444. 77-78 487, 512.

(Eu)Plagiothecium v. Plagiothecium.

Plagiothecium Schpr. e. p. v. Isopterygium e. p. Acrocladium. Ectropothecium e. p.

Platygyrium Brch. e. Schpr. II 341, 742. — J. B. 76-77 275. 77-78 478.

Platyhypnum Hpe. v. Plagiothecium. Ectropothecium. Leucomium. Acrocladium.

Platyphyllum C. M. v. Bryum. Rhodobryum.

Plaubelia Brid. v. Trichostomum. Astrodontium e. p.

Pleuridium Brid. em. I 218, II 660. — J. B. 71-72 370. 77-78 396.

Pleuridium Brch. e. Schpr. e. p. v. Sporledera.

Pleurochæte Lindb. v. Barbula.

Pleurophascum Lindb. II 663. — J. B. 77-78 399.

Pleuropus Griff. v. Platygyrium. Leptohymenium. Homalothecium. Hypnum inc. sed.

Pleurozium Sulliv. v. Hylocomium.

Pœcilophyllum Mitt. v. Leucoloma.

Pogonatum P. Beauv. I 710, II 717. — J. B. 73-74 248. 77-78 453.

Pterigynandrum Hedw. em. Br. eur. II 334, 739. — J. B. 76-77 268. 77-78 475.

Pterigynandrum Hedw. Brid. et auct. v. Hypopterygium e. p. Pterogonium. Leucodon. Phyllogonium. Thelia. Pseudoleskea. Heterocladium. Lescuræa. Platygyrium. Campylodontium. Pylaisia. Homalothecium.

Pterobryella C. Müll. II 145, 618, 755. — J. B. 75-76 241. 77-78 354, 491.

(Eu)Pterobryella C. M. v. Pterobryella.

Pterobryum Hsch. II 142, 727. — J. B. 75-76 238. 77-78 464.

(Eu)Pterobryum v. Pterobryum.

Pterogoniella Schpr. II 111, 724. — J. B. 75-76 207. 77-78 460.

Pterogonium Sw. em. Br. eur. II 110, 725. — J. B. 75-76 206. 77-78 461.

Pterogonium Sw. Schw. et auct. v. Hypopterygium e. p. Cleistostoma. Leptodon. Pterogoniella. Potamium. Leucodon e. p. Phyllogonium. Habrodon. Heterocladium. Pterigynandrum. Lescuræa. Platygyrium. Campylodontium. Entodon e. p. Pylaisia e. p.

Pterygophyllum Brid. em. II 244, 733. — J. B. 75-76 340. 77-78 469.

(Eu)Pterygophyllum Bryol. eur. v. Pterygophyllum.

Pterygophyllum Brid. e. p. v. Hypopterygium. Cyathophorum. Hookeria. Stereophyllum e. p.

Ptilocladus Lindb. v. Camptochæte.

Ptychobryum C. Müll. v. Pterobryum.

Ptychodium Schpr. II 386, 746. — J. B. 76-77 320. 77-78 482.

Ptychohypnum Hpe. v. Brachythecium. Ptychodium.

Ptychomitrella Sb. v. Macromitrium.

Ptychomitrium Brch. e. Schpr. I 378, II 683. — J. B. 72-73 100. 77-78 419.

R.

S.

[redacted]

Z.

Nachwort.

Die Beendigung des vorliegenden Berichtes unserer Gesellschaft wurde plötzlich in der bittersten Weise unterbrochen. Bei dem Brande, welcher in der Nacht vom 16. auf den 17. Juli die vortrefflich eingerichtete Zollikofer'sche Buchdruckerei total zerstört hat, gingen auch die noch dort liegenden fertigen Bogen, sowie ein Theil unseres Manuscriptes in Flammen auf; speciell ist in Folge davon die versprochene Publication des *„kritischen Verzeichnisses der Gefässpflanzen der Kantone St. Gallen und Appenzell"*, welches im Anschluss an die Koch'sche Synopsis bis zu den Rosaceen vorgerückt war, momentan eine Unmöglichkeit.

Immerhin glaubt unsere Commission, jene werthvollen Arbeiten, welche dadurch gerettet wurden, dass sie schon in den Händen des Buchbinders lagen, nicht länger zurück behalten zu sollen; desshalb übergeben wir dieselben anmit unsern Mitgliedern und befreundeten Gesellschaften mit der Bitte, den geringen Umfang des Berichtes für diesmal entschuldigen zu wollen.

Der Druck des nächsten Heftes kann im November beginnen, und soll dann in erster Linie das „kritische Verzeichniss" mit aller Energie neu an die Hand genommen werden; acht Correcturbogen sind glücklicher Weise noch in unsern Händen und auch für rasche Ergänzung und

Fortsetzung des Manuscriptes ist gesorgt; höhere Gewalt vorbehalten, hoffen wir bis Frühjahr 1881 die *Dialypetalae* und *Gamopetalae* der Oeffentlichkeit übergeben zu können. Auch die fehlenden meteorologischen Beobachtungen pro 1879 sollen in dem nächsten Hefte nachgeliefert werden.

St. Gallen, 22. Juli 1880.

Dr. **B. Wartmann.**





Bericht über die Thätigkeit

der

St. Gallischen

turwissenschaftlichen Gesellschaft

während des Vereinsjahres 1878/79

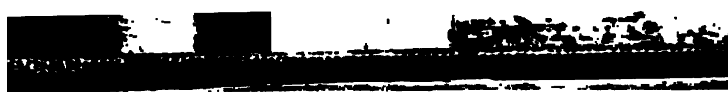
Redactor: Director Dr Wartmann.

St. Gallen.

Zollikofer'sche Buchdruckerei.

1880.






UNIVERSITY OF MICHIGAN
3 9015 03546 3192

